**Գլուխ XXXIX**

**Բնագիտական գիտություններ**

**1. Ընդհանուր մաս**

## ա) Բնագիտական կրթության նշանակությունը

Ժամանակակից հանրակրթական չափորոշիչը ենթադրում է աշակերտի զինում այնպիսի գիտելիքներով, կարողություններով և հմտություններով, որոնք նրան հնարավորություն կտան կռահել մարդկության արագ առաջընթացը, կիրառել ժամանակակից գիտության նվաճումները, դառնալ հասարակության լիարժեք անդամ: Պասսիվ գիտելիք ստացողից աշակերտը պետք է ձևավորվի որպես եռանդուն գիտակ, որը կկարողանա ստացած գիտելիքները կիրառել ինչպես ի շահ մասնագիտական հաջողությունների, այնպես էլ ի շահ հասարակության բարօրության:

Որպեսզի բնագիտական գիտությունների դասավանդումը բավարարի նշված չափանիշները, անհրաժեշտ է՝

* աշակերտի մոտ առաջանա հետաքրքրություն շրջակա միջավայրի հետազոտման, նորույթների հայտնաբերման և իմացության նկատմամբ,
* աշակերտի մոտ զարգանան բնագիտության համար անհրաժեշտ տարրական հետազոտական-որոնողական հմտություններ և աշակերտը կարողանա տարբեր իրավիճակներում դրանք կիրառել,
* աշակերտը գիտակցի աշխարհում ընթացող գործընթացների միասնությունը,
* աշակերտի մոտ ձևավորվեն շրջակա միջավայրի նկատմամբ հոգատարության կարողություններ և հմտություններ,
* աշակերտի մոտ մշակվի քննադատական մտածողության և հաղորդակցության ունակություն,
* աշակերտի մոտ զարգանա ինքնագնահատման և ինքնավերահսկման, տարբերվող կարծիքը լսելու և գնահատելու ունակություն, աշակերտը կարողանա որոշել իր տեղը հասարակությունում,
* աշակերտին տրվի առողջ և անվտանգ ապրելակերպի տիրապետման հնարավորություն,
* աշակերտը գիտակցի գիտության դերը մարդկության առաջընթացում,
* աշակերտը գիտակցի մարդկանց համագործակցության անհրաժեշտությունը մարդկության զարգացման համար:

Բնագիտություն դասավանդելիս՝ ուշադրության կենտրոնացումը տրամադրվածությունների և վերաբերմունքների ձևավորման, հետազոտման և որոնման հմտությունների զարգացման և գիտելիքների կիրառման վրա, ինչպես ժամանակակից մանկավարժության, այնպես էլ վրացական դասական դիդակտիկայի պահանջն է: Ըստ Իակոբ Գոգեբաշվիլու, բնությունը սովորելու գլխավոր նպատակն է՝ «Զարգացնել պատանու մեջ կարեկցանք բնության նկատմամբ, սիրել տալ նրան հետաքննել և քննարկել այն» («Բունեբիս կարի» (Բնության դուռ), I հրատարակության առաջաբան):

## բ) Բնագիտական գիտելիքների դասավանդման նպատակը և խնդիրները

**Նպատակը՝**

***Բնագիտական դիսցիպլինների դասավանդման նպատակն է աշակերտին հաղորդակից դարձնել բնագիտական գիտության հիմունքներին և զարգացնել հետազոտության կարողություններ և հմտություններ, ինչը նրան հնարավորություն կտա ճանաչել և յուրացնել աշխարհը, ընդգրկվել հասարակական գործունեության տարբեր ոլորտներում, պատասխանատվություն զգալ սեփական անձի, հասարակության և շրջապատի նկատմամբ:***

**Խնդիրները՝**

**Գիտելիք.**

* կենդանի աշխարհը և կենսական գործընթացները,
* աշխարհում ընթացող ֆիզիկական և քիմիական երևույթները,
* Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը,
* շրջակա միջավայրի կայուն զարգացման սկզբունքները:

**Գիտական հետազոտության կարողություններ և հմտություններ.**

* դիտարկում, նկարագրում,
* հետազոտման առարկայի որոշում,
* հետազոտման փուլերի որոշում,
* հաշվարկ,
* դասակարգում,
* չափում,
* հաղորդակցում,
* տվյալների մեկնաբանում,
* կանխատեսում/վարկածի արտահայտում,
* փորձի պլանավորում,
* փորձի անցկացում,
* տվյալների վերլուծություն և գնահատում,
* մոդելի ստեղծում և կիրառում:

**Վերաբերմունք.**

* հետաքրքրություն բնագիտական դիսցիպլինների նկատմամբ,
* բնագիտական գիտությունների նշանակության գիտակցում,
* հետաքրքրություն գիտական հետազոտության և նորությունների նկատմամբ,
* համագործակցության ցանկություն,
* շրջապատի նկատմամբ հոգատարություն և պատասխանատվություն,
* անվտանգ կենսակերպի պահպանման կարևորության գիտակցում:

## գ) Բնագիտական առարկաների դասավանդում տարբեր աստիճաններում

**Տարրական աստիճան (I –VI դասարաններ)**

Ուսուցման տարրական աստիճանում աշակերտը սկսում է ինքնուրույն կողմնորոշվել շրջապատում, և նրա մոտ առաջանում է այն հետազոտելու ցանկություն:

Ուսուցման այս աստիճանում պետք է դրվի աշակերտի կողմից շրջապատի պասսիվ ընկալումից ակտիվ ճանաչման անցնելու, ստեղծագործական մտածողության և շրջապատի նկատմամբ ճիշտ վերաբերմունք ձևավորելու, կենսաբազմազանության, նյութի, էներգիայի և ֆիզիկական ուժերի իմացության հիմքը: Աշակերտը պետք է կարողանա ստացած գիտելիքը և ձեռք բերած փորձը կիրառել ամենօրյա կյանքում:

Տարրական աստիճանում աշակերտի մոտ զարգանում են առանձնահատուկ (սպեցիֆիկ) հմտություններ, որոնցից առաջնային է.

* շրջապատի դիտարկումը (ինչպես սեփական զգայական օրգաններով, այնպես էլ պարզ սարքերի օգտագործմամբ),
* բնական երևույթների ճանաչում և պարզ գործընթացների նկարագրում,
* տվյալների հավաքում դիտարկման, պարզ փորձի, տեղեկատվական աղբյուրների միջոցով,
* հետազոտվելիք հարցի մասին հարցերի առաջադրում,
* օբյեկտների դասակարգում դրանց բնութագրիչների համաձայն,
* քանակական տվյալների հաշվարկ, դրանց կազմակերպում և ներկայացում շնորհանդեսի տարբեր միջոցներով,
* շրջապատի մասին հոգատարություն, անվտանգության կանոնների պահպանում:

**Բազային աստիճան (VII- IX դասարաններ)**

Ուսուցման այս աստիճանում աշակերտի մոտ էլ ավելի են զարգանում ճանաչողության համար պահանջվող կարողությունները և հմտությունները: Նա երևույթների արտաքին նկարագրությունից անցնում է երևույթների էության մեջ թափանցմանը, ճանաչում է հիմնական ֆիզիկական, քիմիական օրենքները և կենսաբանական օրինաչափությունները: Աշակերտն սկսում է աշխարհն ըմբռնել փորձային (էմպիրիկ) ուղիով, ստեղծագործաբար մտածել, փորձում է որոշել աշխարհում մարդու տեղը և դերը:

Բազային աստիճանում աշակերտը զարգացնում է առանձնահատուկ կարողություններ և հմտություններ, որոնցից առաջնային են.

* հետազոտության որոշ ժամանակակից մեթոդների կիրառումը,
* գիտական գրականության որոնումը և կիրառումը,
* փորձի պլանավորումը և վարումը, տվյալների հավաքումը և մշակումը,
* քննադատական վերլուծությունը, եզրահանգումները,
* շնորհանդեսը (գծանկարների, դիագրամների, մոդելի ստեղծումը):

**Միջնակարգ աստիճան (X- XII դասարաններ)**

Ուսուցման վերջին աստիճանում խորանում է բնագիտական կրթությունը, դրվում է մասնագիտական գիտելիքի հիմքը, որպեսզի միջնակարգ դպրոցի շրջանավարտը կարողանա ուսումը շարունակել, լիարժեք կրթություն ստանալ և ինտեգրվել ժամանակակից հասարակությանը: Այս աստիճանում աշակերտին հնարավորություն է տրվում իմաստավորելու բնագիտական բնագավառի աշխատանքի յուրահատկությունները, գնահատելու բնագիտական գիտությունների և տեխնոլոգիաների նշանակությունը գիտա-տեխնիկական առաջընթացի համար և գիտակցելու այն մեծ պատասխանատվությունը, որը կդրվի նրա՝ որպես հետազոտողի և քաղաքացու վրա:

Ուսուցման այս աստիճանում աշակերտը զարգացնում է առանձնահատուկ կարողություններ և հմտություններ, որոնցից առաջնային են.

* ինքնուրույն մտածողության կարողության խորացումը, որպեսզի աշակերտը կարողանա սեփական կամ այլոց տվյալներով մանիպուլյացիա (ձեռնածություն) անել, նոր կամ փոփոխված իրավիճակի արդյունքները կանխագուշակել, վարկած արտահայտել, փորձնական մոդել ստեղծել,
* նախագծի նախապատրաստումը, վարումը և պաշտպանությունը ընդարձակ լսարանի առջև:

## դ) Բնագիտական առարկաների դասավանդման կազմակերպում ըստ աստիճանների

**Տարրական աստիճանում** ուսուցանվում է **«Բնագիտություն»**  ինտեգրված առարկան, որը միավորում է գիտելիքներ աշխարհագրության, աստղագիտության, կենսաբանության, ֆիզիկայի, քիմիայի և քաղաքացիական կրթության ոլորտներից:

Բնագիտական առարկաները նպաստում են աշակերտի կողմից աշխարհի համապատասխանաբար ընկալման կարողության ձևավորմանը, իսկ քաղաքացիական կրթությունը աշակերտի մոտ զարգացնում է շրջակա միջավայրի նկատմամբ դրական վերաբերմունք և շրջակա միջավայրի համար պատասխանատվության զգացում:

**Բազային աստիճանում**  բնագիտական գիտություններն ուսուցանվում են ըստ հետևյալ սխեմայի.

**VII դասարան -**  բնագիտական գիտությունների հիմունքներ՝ կենսաբանության, ֆիզիկայի, քիմիայի հիմունքների ինտեգրված դասընթաց:

**VIII և IX դասարաններ -**  կենսաբանություն, քիմիա, ֆիզիկա՝ առանձին-առանձին առարկաներ:

**Միջնակարգ աստիճանում**  բնագիտական գիտություններն ուսուցանվում են ըստ հետևյալ սխեմայի.

**X և XI դասարաններ -** կենսաբանություն, քիմիա, ֆիզիկա՝ առանձին-առանձին առարկաներ:

Միջնակարգ աստիճանում ուսուցանվում են նաև բնագիտական գիտությունների կամընտրական առարկաների դասընթացներ:

## ե) Ուղղությունների նկարագրություն

Բնագիտության դպրոցական դասընթացը բաժանված է ուղղությունների: Դրանցից յուրաքանչյուրը ներկայացնում է, թե ինչի վրա պետք է կենտրոնացվի ուշադրությունը դասավանդման այս կամ այն աստիճանում/դասարանում: Ուղղությունները միմյանց հետ սերտ կապի մեջ են և ծառայում են աշխարհի միասնականության ճանաչմանը:

**Տարրական աստիճանում «Բնագիտություն»**  առարկան պայմանականորեն բաժանված է չորս ուղղության.

1. Կենդանի աշխարհ (կենսաբանության տարրեր)
2. Մարմիններ և երևույթներ (ֆիզիկայի և քիմիայի տարրեր)
3. Երկրագունդ և արտաքին աշխարհ (աշխարհագրության և աստղագիտության տարրեր)
4. Մարդը և շրջակա միջավայրը (քաղաքացիական կրթության տարրեր):

«Մարդը և շրջակա միջավայր» և «Երկրագունդ և արտաքին աշխարհ» ուղղությունները միայն տարրական աստիճանում են ինտեգրված բնագիտության դասընթացում, իսկ «Մարմիններ և երևույթներ» ուղղությունը հաջորդ աստիճաններում բաժանվում է երկու ուղղությունների՝ «Ֆիզիկական երևույթներ» և «Քիմիական երևույթներ»:

**Բազային աստիճանի** VII դասարանում «Բնագիտական գիտությունների հիմունքներ» առարկան պարունակում է չորս ուղղություն.

1. Գիտական հետազոտում-որոնում (հետազոտության կարողություններ և հմտություններ)
2. Կենդանի աշխարհ (կենսաբանության հիմունքներ)
3. Ֆիզիկական երևույթներ (ֆիզիկայի հիմունքներ)
4. Քիմիական երևույթներ (քիմիայի հիմունքներ):

Իսկ VIII և IX դասարաններում կենսաբանությունը, քիմիան, ֆիզիկան դասավանդվում են որպես առանձին-առանձին առարկաներ: Յուրաքանչյուր առարկա պարունակում է երկու ուղղություն.

**Կենսաբանություն.** 1. գիտական հետազոտում-որոնում,

2. կենդանի աշխարհ,

**Ֆիզիկա.** 1. գտական հետազոտում-որոնում,

2. ֆիզիկական երևույթներ,

**Քիմիա.** 1. գիտական հետազոտում-որոնում,

2. քիմիական երևույթներ:

**Միջնակարգ աստիճանի**  X - XI դասարաններում կենսաբանությունը, քիմիան, ֆիզիկան դասավանդվում են որպես առանձին-առանձին առարկաներ: Յուրաքանչյուր առարկա պարունակում է երկու ուղղություն.

**Կենսաբանություն.** 1. գիտական հետազոտում-որոնում,

2. կենդանի աշխարհ,

**Ֆիզիկա.** 1. գիտական հետազոտում-որոնում,

2. ֆիզիկական երևույթներ,

**Քիմիա.** 1. գիտական հետազոտում-որոնում,

2. քիմիական երևույթներ:

**Կենդանի աշխարհ (տարրական, բազային և միջնակարգ աստիճան)**

Աշակերտը **տարրական աստիճանում** ծանոթանում է. կենդանի բնության բազմազանությանը, օրգանիզմի կառուցվածքի և կենարարության յուրահատկություններին, օրգանիզմների հիմնական խմբերին և դրանց բնութագրիչներին, հիմնական կենսական պահանջմունքներին, կենսական բոլորաշրջաններին: Աշակերտը հավաքում է տեղեկություն այն շրջակա պայմանների մասին, որոնք նպաստում են օրգանիզմների աճին և զարգացմանը, ծանոթանում է օրգանիզմների միջավայրին հարմարվելու ձևերին: Աշակերտը գիտակցում է, որ շրջակա միջավայրը բազմազան է և դինամիկ, կազմված է միմյանց սերտ կապված կենդանի և անկենդան բաղադրամասերից: Աշակերտը շրջակա միջավայրը ճանաչում է դիտարկման (զգայարանների և պարզ սարքերի կիրառմամբ), նկարագրության և դասակարգման միջոցով:

Աշակերտը **բազային կամ հիմնական աստիճանում**  ծանոթանում է կյանքի բջջային կազմակերպման, նյութերի և էներգիայի փոխանակման, բազմացման, ժառանգականության, կյանքի զարգացման ընդհանուր սկզբունքներին, մարդու օրգանիզմի կենսագործունեության (օրգանների համակարգերի մակարդակով) ֆիզիկական և քիմիական օրինաչափություններին, հոմեոստազի ֆենոմենին, էկոհամակարգերի բաղադրամասերին, դրանց փոխադարձ կապին և էկոհամակարգում ընթացող գործընթացներին:

Աշակերտը յուրացնում է հետազոտության որոշ բջջաբանական, ծագումնաբանական և ֆիզիոլոգիական մեթոդներ, տիրապետում է կենսաբանական փորձի պլանավորմանը և վարմանը, ընտելանում է տվյալների քննադատական վերլուծությանը:

Աշակերտը ծանոթանում է որոշ այն հայտնագործությունների պատմությանը, որոնք վճռական դեր են խաղացել կենսաբանության և բժշկության զարգացման մեջ:

Աշակերտը **միջնակարգ աստիճանում**  ավելի խորն է սովորում և միմյանց համեմատում միկրոօրգանիզմների, բույսերի, կենդանիների կենսական հատկությունները (օր.` շնչառությունը, սնունդը, բազմացումը և այլն), ինչպես նաև մարդու նորմալ անատոմիայի և ֆիզիոլոգիայի մասնավոր հարցեր և հոմեոստազի խախտման որոշ օրինակներ, ժառանգականության և փոփոխականության կենսաբանական նշանակությունը, էվոլյուցիայի հայեցակարգը օրգանական աշխարհում ընթացող փոփոխությունները բացատրելու համար, էկոհամակարգում ընթացող նյութերի շրջանառության և էներգիայի փոխանակման գործընթացները:

Աշակերտը ծանոթանում է հետազոտման ժամանակակից մեթոդներին, ստեղծում է կոնկրետ կենսաբանական գործընթացի ուսումնասիրման նախագիծ, իրականացնում է այն և ստացած արդյունքները ներկայացնում ընդարձակ լսարանի առջև:

Աշակերտը ծանոթանում է կենսաբանության տարբեր ճյուղերի առանձնահատկություններին, կոնկրետ օրինակների հիման վրա գիտակցում է գիտական աշխատանքի բարդությունները, գիտնականի պատասխանատվությունը և անձնվիրությունը:

**Մարդը և շրջակա միջավայրը (տարրական աստիճան)**

Այս ուղղության շրջանակներում աշակերտը ծանոթանում է մարդու և շրջապատի միջև գոյություն ունեցող փոխկախվածությանը, հավաքում է տեղեկատվություն, թե ինչպես է ներգործում շրջապատը մարդու կյանքի ընթացքի վրա և ընդհակառակը` ինչպես է փոխվում արտաքին աշխարհը մարդու ազդեցության հետևանքով, ծանոթանում է բնական հարստությունների բազմազանությանը, դրանց ռացիոնալ կիրառման ուղիներին և կենցաղային մնացորդների ճիշտ օգտահանության (ուտիլիզացիայի) մեթոդներին:

Աշակերտի մոտ ստեղծվում է անձնական և խմբային պատասխանատվություն և ակտիվորեն ընդգրկվում է տեղային միջավայրի պահպանության գործին:

Աշակերտը ծանոթանում է առողջ և անվտանգ կյանքի կանոններին:

**Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը (տարրական աստիճան)**

Աշակերտը ծանոթանում է Երկրագնդի, Արեգակնային համակարգի և աշխարհի մասին տեսակետների զարգացմանը, նրա մոտ ստեղծվում է ճիշտ պատկերացում ժամանակի և տարածության մասին: Աշակերտը սովորում է բնության մեջ ընթացող ցիկլային գործընթացները, Երկրագնդի վրա կյանքի գոյության համար անհրաժեշտ ռեսուրսները, ուսումնասիրում դրանք կիրառելու ուղիները և միջոցները:

Շրջակա միջավայրի ճանաչման մեթոդներին տիրապետելու համար նախատեսված են գործնական աշխատանքներ, այդ թվում, անմիջական դիտարկում և ուսումնական փորձեր, պարզ սարքերի հետ ծանոթացում և չափման-հաշվման աշխատանքների անցկացում, տեղում կողմնորոշում, քարտեզների կիրառում, օբյեկտների և գործընթացների մոդելավորում և այլն:

**Մարմիններ և երևույթներ (տարրական աստիճան)**

Ուղղության նպատակն է աշակերտին ցույց տալ կապը նրա շուրջը գոյություն ունեցող առարկաների, բնական երևույթների միջև:

Աշակերտը դիտարկում է, հետազոտում և առաջադրում է հարցեր նյութական աշխարհի և դրանում ընթացող երևույթների մասին, տիրապետում է խմբային աշխատանքի հմտություններին, սովորում է տեղեկատվություն հավաքել և փորձում է պատասխանել առաջադրված հարցերին:

Պարզ փորձեր անցկացնելով` աշակերտը ընտելանում է սարքերով աշխատանքին, դրանց ճիշտ, ըստ նշանակման կիրառությանը և անվտանգության կանոնների պահպանմանը:

Տարրական աստիճանում դիտարկումների արդյունքներն աշակերտը հաղորդում է դեռ նկարների և պարզ սխեմաների, իսկ ավելի ուշ՝ աղյուսակների միջոցով:

Աշակերտը սովորում է. շարժման պարզ ձևերը և դրանք հարուցող պատճառները, մարմինների հավասարակշռությունը, էներգիայի ձևերը և աղբյուրները, նյութեղեն պաշարի և նյութերի հիմնական հատկությունները: Ստացած գիտելիքի հիման վրա նա կապ է հաստատում հետազոտության արդյունքների և գիտական կարծիքների միջև, պատրաստում է պարզ մոդելներ և ներկայացնում դրանք: Այս աստիճանի վերջում, կուտակած գիտելիքի և մշակած հմտությունների հիման վրա, աշակերտը փորձում է երևույթների միջև հաստատել պատճառահետևանքային կապեր, ինչը կխորացնի աշխարհի հետազոտության նկատմամբ նրա հետաքրքրությունը:

**Ֆիզիկական երևույթներ (բազային կամ հիմնական և միջնակարգ աստիճան)**

Աշակերտը **բազային կամ հիմնական աստիճանում** ծանոթանում է աշխարհի բազմակողմանի կանոններին, գիտական գաղափարների զարգացմանը և տարբեր տեսակի մոդելների կիրառմամբ ձգտում է բացատրել երևույթները:

Դեռահասը սովորում է բնության մեջ գոյություն ունեցող ուժերի ազդեցության արդյունքները, ջերմային և էլեկտրամագնիսական երևույթները, նկարագրում է դրանք որակապես և քանակապես, ամենօրյա կյանքում ծանոթանում է դրանց կիրառության օրինակներին:

Պլանավորում և անց է կացնում փորձեր, սովորում է արդյունքները ճիշտ ձևակերպել և իր կարծիքները տարբեր արտահայտչամիջոցներով հաղորդել:

Ընդունում է ուրիշների կարծիքները և գնահատում դրանք:

Գտնում է տեղեկություններ գիտական հետազոտությունների մասին և իմաստավորում է դրանց նշանակությունը ժամանակակից կյանքի համար:

**Միջնակարգ աստիճանում**  աշակերտը խորացնում է բազային աստիճանում ձեռք բերած գիտելիքները, սովորում և վերլուծում է ժամանակակից ֆիզիկայի ձեռքբերումները, բնագիտական գիտությունների զարգացման դրական և բացասական ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա, ձեռք է բերում գիտական հետազոտության հմտություններ և ստեղծում ամուր հիմք ապագա գործունեության համար: Այս աստիճանի վերջում աշակերտը ինքնուրույն պլանավորում և վարում է պարզ փորձ, արտահայտում է վարկած և ստուգում այն:

Աշակերտը տարբեր աղբյուրներից գտնում է տեղեկատվություն գիտական հետազոտությունների մասին, համեմատում դրանք սեփական հետազոտության արդյունքների հետ, ընտրում տվյալների շնորհանդեսի ձևերն ու միջոցները և ներկայացնում ընդարձակ լսարանի առջև:

**Քիմիական երևույթներ (բազային և միջնակարգ աստիճան)**

**Բազային աստիճանում**  այս ուղղության ուսուցման հիմնական նպատակն է. աշակերտները խորանան քիմիայի հիմնական օրենքների էության մեջ, հասկանան ատոմա-մոլեկուլային ուսմունքը, կարողանան որակապես և քանակապես բնութագրել քիմիական ռեակցիաները, ծանոթանան տարրերի պարբերական համակարգին, դրա ստեղծման պատմությանը, պատկերացում կազմեն քիմիական կապերի, անօրգանական և օրգանական միացությունների և դրանք գործնականում կիրառելու մասին:

Այս աստիճանում աշակերտները յուրացնում են հետազոտության և հաղորդակցության համար անհրաժեշտ կարողությունները և հմտությունները: Նրանք կարողանում են սովորած տեսական հարցերը գործնականում կիրառել. փորձ անցկացնել, նախ` ուսուցչի օգնությամբ, հետո՝ ինքնուրույն, տվյալներ հավաքել, վերլուծել և համապատասխան եզրահանգումներ անել: Աշակերտները կարողանում են իրենց տվյալները և եզրակացությունները ներկայացնել հասարակությանը՝ կիրառելով շնորհանդեսի տարբեր միջոցներ: Նրանց մոտ հետզհետե մշակվում է քննադատական մտածողության կարողություն:

**Միջնակարգ աստիճանում** աշակերտը, բազային դպրոցում ստացած տեղեկությունների և փորձի հիման վրա, խորացնում է գիտելիքները քիմիական ռեակցիաների ընթացքի օրինաչափությունների մասին, ինքնուրույն պլանավորում և անց է կացնում փորձեր: Ատոմի կառուցվածքի, քիմիական կապերի բնույթի և պարբերականության օրենքի ուսումնասիրման հիման վրա նա կանխատեսում է տարրերի և դրանց միացությունների հատկությունները: Աշակերտի մոտ ստեղծվում է լիարժեք պատկերացում ջերմաքիմիական և էլեկտրաքիմիական գործընթացների մասին: Նա ծանոթանում է քիմիական արտադրության հիմունքներին, նկարագրում է տեխնոլոգիական սխեմաները՝ միացությունների քիմիական հատկությունների հիման վրա: Աշակերտը ուսուցչի օգնությամբ ուսումնասիրում է քիմիական արտադրության հետ կապված շրջակա միջավայրի պահպանության հիմնախնդիրները: Այս աստիճանում աշակերտը ծանոթանում է հայտնի քիմիկոսների գիտական գործունեության հետ:

**Ուսումնական պլանի կառուցվածքը.**

Բնագիտության առարկայական ծրագրում նկարագրված են այն պարտադիր պահանջները, որոնք պետք է բավարարի աշակերտը յուրաքանչյուր դասարանի ավարտից հետո: Այս պահանջները, յուրաքանչյուր ուղղության համար, ձևակերպված են **արդյունքների** և **ստուգիչների** տեսքով:

**Արդյունքը** ցույց է տալիս, թե ինչ պետք է կարողանա աշակերտը տվյալ դասարանն ավարտելուց հետո:

**Ստուգիչը** դրույթ է այնգիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ցուցադրման մասին, որոնք ձևակերպված են համապատասխան արդյունքում:

Ստուգիչի նշանակությունն է բացահայտել, թե ձեռք է բերվե՞լ արդյոք արդյունք: Ստուգիչը, հիմնականում կողմնորոշված է կարողություններին և հմտություններին և ձևակերպված է ակտիվության տեսքով: Արդյունքի հետ կապված յուրաքանչյուր ստուգիչ ցուցադրում է արդյունքը որևէ տեսանկյունից, իսկ դրանց միասնությունն ապահովում է արդյունքը:

Արդյունքները խմբավորված են **ըստ ուղղությունների:**

Բացի դրանից, յուրաքանչյուր աստիճանի համապատասխան արդյունքների և դրանց ստուգիչների միասնությանը կցվում է *ծրագրի բովանդակությունը՝* ուսումնական նյութի հարցերի ցանկը, որի հիման վրա հնարավոր է տվյալ դասարանում հասնել չափորոշչով սահմանված արդյունքներին:

Չափորոշչի արդյունքների հետ տրված է դասիչը: Դասիչը տեղեկություն է հաղորդում առարկայի/ուղղության, դասարանի և արդյունքի համարի մասին: Օրինակ՝

**I**-**VII դասարանների համար.**

**Բնագիտ. III. 7.**

**Բնագիտ.**  – առարկա

**III.** – դասարան

**7.** – արդյունքի համարը

**VIII** - **XI դասարանների համար.**

**Հետ. VIII. 1**

**Հետ.** – ուղղություն

**VIII** – դասարան

1. – արդյունքի համարը

Բնագիտական առարկաների/ուղղությունների կրճատումները դասիչներում.

**Բնագիտ.** – բնագիտություն

**Հետ.** – գիտական հետազոտություն-որոնում

**Քիմ.**  – քիմիական երևույթներ

**Ֆիզ.** – ֆիզիկական երևույթներ

**Կենս.**  – Կենսաբանություն /կենդանի աշխարհ

**զ) Բնագիտական առարկաների գնահատում**

**Ի՞նչ է ենթադրում գնահատման յուրաքանչյուր բաղադրամասը բնագիտական առարկաներում:**

**1) Տնային առաջադրանք**

**Առաջադրանքի տեսակներ.** տնային փորձ, օբյեկտների և գործընթացների դիտարկում, տեղեկությունների որոնում, հայեցակարգային քարտեզի կազմում, մոդելավորում, ռեֆերատի պատրաստում և այլն:

Գնահատվում են հետևյալ կարողությունները.

1. դատողական կարողությունները և հմտությունները,
2. հետազոտման կարողությունները և հմտությունները
3. հիմնախնդիրը լուծելու կարողությունները և հմտությունները
4. ինքնակառավարման կարողությունները և հմտությունները

**Գնահատման աղյուսակի նմուշ.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ամսաթիվ.** | | | | **Տեղեկության որոնման գնահատում** | | | | | | |
| **Աշակերտ** | |  | **Գնահատման չափանիշներ** | | | | |  |  |  |
|  | **Տեղեկութ**  **յան աղբյուրների ընտրություն** | | **Գտնված տեղեկության համապատասխանություն հետազոտման նպատակին** | | **Գտնված տեղեկության կազմակերպում** | | | | | **Միավորների առավելագույն քանակություն** |
| **0-3** | | **0-4** | | **0-3** | | | | | **10** |
| **1.** |  | |  | |  |  |  |  |  |  |
| **2.** |  | |  | |  |  |  |  |  |  |
| **3.** |  | |  | |  |  |  |  |  |  |
| **4.** |  | |  | |  |  |  |  |  |  |
| **5** |  | |  | |  |  |  |  |  |  |
| **6.** |  | |  | |  |  |  |  |  |  |
| **7.** |  | |  | |  |  |  |  |  |  |

**2) Դասարանական առաջադրանք**

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

Գնահատվում են հետևյալ կարողությունները.

1. մտածողական կարողությունները և հմտությունները,
2. հետազոտման կարողությունները և հմտությունները,
3. հիմնախնդիրը լուծելու կարողությունները և հմտությունները,
4. սոցիալական կարողությունները և հմտությունները,
5. հաղորդակցության կարողությունները և հմտությունները,
6. ինքնակառավարման կարողությունները և հմտությունները:

**Գնահատման աղյուսակի նմուշ.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ամսաթիվ.** |  | | **Փորձի գնահատում** | |  | | | | | |
| **Աշա-կերտ** |  | **Գնահատման չափանիշներ** | | | | | |  |  |  |
|  | **Հետազոտման նպատակի որոշում** | **Անհրա-ժեշտ գույքի որոշում** | | **Հետազո-տության արդյունքի ենթադրու-թյուն** | | **Հետա-զոտության ընթացքի նկարա-գրություն** | **Տվյալների հաշվարկ** | **Տվյալների վերլուծու-թյուն** | **Եզրա-հանգում** | **Միավորների առավելա-**  **գույն քանակություն** |
| **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 բաղադրամասը կապվում է ուսանում-ուսուցման արդյունքի հետ: Այս բաղադրամասում պետք է գնահատվեն մեկ ուսումնական հատվածի (թեմա, գլուխ, պարագրաֆ, հարց) ուսումնասիրման-մշակման արդյունքում ձեռք բերված արդյունքները: Կոնկրետ ուսումնական միավորն ավարտելիս՝ աշակերտը պետք է կարողանա դրսևորել բնագիտական առարկաների չափորոշով սահմանված գիտելիքները և կարողությունները: Հետևաբար, ամփոփիչ առաջադրանքները պետք է գնահատեն բնագիտական առարկաների չափորոշչով սահմանված արդյունքներին հասնելու մակարդակը:

Չափորոշչի պահանջները գնահատելու համար երաշխավորված է կիրառել ամփոփիչ առաջադրանքների բազմազան ձևեր: Բնագիտական առարկաների ամփոփիչ առաջադրանքները կարող են լինել հետևյալ տեսակի. թեստ, տարբեր տեսակի վարժություններ, դաշտային/արտագնա աշխատանք, մոդելավորում, նախագիծ, շնորհանդես և այլն:

Գնահատվում են հետևյալ կարողությունները.

1. դատողական կարողություններ և հմտություններ,
2. հետազոտման կարողություններ և հմտություններ,
3. հիմնախնդիրը լուծելու կարողություններ և հմտություններ,
4. հաղորդակցության կարողություններ ևհմտություններ,
5. սոցիալական կարողություններ և հմտություններ,
6. ինքնակառավարման կարողություններ և հմտություններ:

**Պահանջներ,** **որոնք պետք է բավարարեն ամփոփիչ առաջադրանքները**

* առաջադրանքի յուրաքանչյուր տեսակի պետք է ուղեկցի գնահատման ընդհանուր աղյուսակը,
* ընդհանուր գնահատման աղյուսակը պետք է ճշգրտվի կոնկրետ առաջադրանքի պայմանի և անցած նյութի հաշվառումով,
* 10 միավորը պետք է բաշխվի գնահատման աղյուսակի մեջ մտնող չափանիշների վրա,
* մատնանշված պետք է լինեն չափորոշչի այն արդյունքները, որոնց գնահատմանը ծառայում է ամփոփիչ առաջադրանքը:

**Գնահատման աղյուսակի նմուշ.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ամսաթիվ** |  | |  | | | **Հետազոտման նախագիծ** | | | | | |
| **Աշակերտ** | |  | | **Գնահատման չափանիշներ** | | | | |  |  |  |
|  | | **Նախագծի նպատակ** | | **Հետա-զոտման պլանի մշակում** | **Հարցի հետ կապված տեղեկության որոնում** | | **Հետա-զոտման անցկա-ցում** | **Տվյալնե-րի հաշ-վարկ** | **Վերլուծութ-յուն և եզրահանգում** | **Շնորհանդես** | **Միավորների առավելագույն քանակությունը** |
| **0-1** | | **0-1** | **0-1** | | **0-2** | **0-1** | **0-2** | **0-2** | **10** |
| **1.** | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| **2.** | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| **3.** | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| **4.** | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| **5** | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| **6.** | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| **7.** | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |

**Գլուխ XL**

**2. Առարկայական իրազեկություններ**

**I դասարան**

**Բնագիտություն**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներն ըստ ուղղությունների.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Կենդանի աշխարհ** | **Մարմիններ և երևույթներ** | **Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը** | **Մարդը և շրջակա միջավայրը** |
| **Բնագիտ. I.1.**Աշակերտը կարող է գիտակցել զգայության օրգանների նշանակությունը շրջապատը ընկալելու մեջ:  **Բնագիտ.I.2**.Աշակերտը կարող է նկարագրել օրգանիզմներն ըստ արտաքին հատկանիշների: | **Բնագիտ.I.3.**Աշակերտը կարող է նկարագրել մարմինների/երևույթների միջև նմանությունը և տարբերությունը էական նշանների համաձայն: | **Բնագիտ.I.4.**Աշակերտը կարող է կողմնորոշվել դպրոցի տարածքում:  **Բնագիտ.I.5.**  Աշակերտը կարող է բնութագրել ցերեկ-գիշերվա հերթագայության հետ կապված երևույթները:  **Բնագիտ.I.6.** Աշակերտը կարող է նկարագրել տեղական միջավայրը: | **Բնագիտ.I.7.**Աշակերտը կարող է պահպանել անձնական հիգիենայի և անվտանգ վարքի տարրական կանոնները:  **Բնագիտ.I.8.**Աշակերտը կարող է դրսևորել իր վերաբերմունքը շրջակա միջավայրի նկատմամբ: |

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները**  և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Բնագիտ.I.1.Աշակերտը կարող է գիտակցել զգայության օրգանների նշանակությունը շրջապատը ընկալելու մեջ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Թվարկում է մարդու զգացումները և նկարագրում դրանց դերը շրջակա միջավայրի օբյեկտները ճանաչելու և անձնական անվտանգության համար (*օր.` ինչպես են օգնում արտաքին նշանները և հոտը՝ որոշել սննդի պիտանիությունը, ինչպես կարող ենք ձայնի միջոցով որոշել, թե կարգին է աշխատու՞մ արդյոք որևէ սարք):*
* Զգացումները կապում է համապատասխան օրգանների հետ:
* Օբյեկտի որևէ բնութագրիչ կապում է համապատասխան զգայության օրգանի հետ (*օր.` գույնը, ձևը՝ աչքի, համը՝ լեզվի):*
* Զգայության օրգանների (միաժամանակ երկուսի) օգնությամբ նկարագրում է իրեն ծանոթ օբյեկտների բնութագրիչները (*օր.` կիտրոնը դեղին է և թթու, ձյունը սպիտակ է և սառը):*
* Կիրառում է պարզ սարքեր *(օր.` խոշորացույց, լսափողակ)* օբյեկտն ընկալելու համար:

**Բնագիտ.I.2.Աշակերտը կարող է նկարագրել օրգանիզմներն ըստ արտաքին հատկանիշների:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Նկարագրում է մարդուն (ինքն իրեն) աչքի ընկնող արտաքին նշանների համաձայն:
* Խմբավորում է օրգանիզմները` բույսերի և կենդանիների և նկարագրում է դրանց տարբերող նշանները:
* Կենդանիների և բույսերի բազմազանությունը ցույց տալու համար առաջադրում է հարցեր (*օր.` միատեսա՞կ են արդյոք դպրոցի բակում եղած տարբեր ծառերի տերևները)* և որոնում է պատասխանները:

**Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ**

**Բնագիտ.I.3.Աշակերտը կարող է նկարագրել մարմինների/երևույթների միջև նմանությունը և տարբերությունը` էական նշանների համաձայն:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Համեմատում և խմբավորում է մարմինները մեկ կամ երկու հատկանշով ՝ դասասենյակում, տանը, բնության մեջ, պատկերների վրա, դատում է դրանց տարբերակող հատկանիշների մասին (*օր.` նստարան և գրասեղան):*
* Դիտարկում է և տարբերում շարժվող և անշարժ մարմինները դասասենյակում, դպրոցի բակում, փողոցում:
* Գտնում է նման նշանակման առարկաներ տանը և դպրոցում և նկարագրում է դրանք:
* Նկարագրում է և տարբերում բնական մարմինները (*օր.` ծառ, քար*) և մարդու կողմից պատրաստված առարկաները (*օր.` սեղան, աղյուս):*

**Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը**

**Բնագիտ.I.4.Աշակերտը կարող է կողմնորոշվել դպրոցի տարածքում:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Արձանագրում (ֆիքսում) է ուսումնական միջավայրում (օր.` *դասասենյակ, դպրոցի միջանցք, դպրոցի բակ)* օբյեկտների նշանակումը և դրանց տեղադրությունը՝ իր նկատմամբ (իրենից՝ հեռու-մոտ, վերև-ներքև, առաջ-ետ, աջ-ձախ):
* Դպրոցում գտնում է իր համար կարևոր տեղերը (*օր.` դասասենյակը, մարզադահլիճը, զուգարանը, բուֆետը, բժշկի կաբինետը, տեղ, որտեղ պետք է սպասի ավագին):*
* Նկարում է ուսումնական միջավայրը` համապատասխան օբյեկտներով (օր.` դպրոցի շենք, բակ, դասասենյակ):

**Բնագիտ.I.5.Աշակերտը կարող է բնութագրել գիշեր-ցերեկվա հերթագայության հետ կապված երևույթները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Բնության մեջ կամ պատկերների վրա ճանաչում է երկնային մարմինները (Արև, Լուսին, աստղեր):
* Նկարագրում է իր ակտիվությունների հերթագայությունը գիշեր-ցերեկվա ընթացքում և կապում է կոնկրետ ժամանակի հետ (*օր.` առավոտյան ժամը 9-ին – պարապմունքի սկիզբ, երեկոյան ժամը 6-ին – սիրելի հեռուստահաղորդում):*
* Նկարագրում է կենդանիների *(օր.` բու, ընտանի կենդանիներ, միջատներ)* վարքը գիշեր-ցերեկվա ընթացքում, հաղորդում է իր համար հետաքրքիր պատմություն և կատարում ուրվանկարներ:

**Բնագիտ.I.6.Աշակերտը կարող է նկարագրել տեղական միջավայրը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Հավաքում է բնական մարմիններ *(օր.` քարեր, կոներ, պտուղներ),* խմբավորում է դրանք ակներև հատկանիշների համաձայն *(գույն, ձև, չափ, ծանրություն կամ ամրություն) և* նկարագրում դրանք*:*
* Զննում և նկարագրում է իր շուրջը գոյություն ունեցող օբյեկտները:
* Դիտարկման հիման վրա նկարագրում է տեղային շրջապատը և ստեղծում նկարներ:

**Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը**

**Բնագիտ.I.7.Աշակերտը կարող է պահպանել անձնական հիգիենայի և անվտանգ վարքի տարրական կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ճանաչում և բացատրում է փողոցում երթևեկության կանոններն արտացոլող հիմնական պայմանական նշանները (ոչ ավել, քան երեք հակադիր զույգ), բացատրում է դրանց պահպանության անհրաժեշտությունը:
* Անվանում է իր բնակման վայրի և դպրոցի հասցեն:
* Դատում է կենցաղային իրերի (*օր.` մկրատ, մուրճ, մատիտի սրիչ)* անվտանգ օգտագործման կանոնների մասին:
* Խոսում է կենդանիների և բույսերի հետ անվտանգ հարաբերության մասին:
* Անվանում է անձնական հիգիենայի իրերը (*օր.` սանր, ատամի խոզանակ, երեսսրբիչ),* նկարագրում է դրանց նշանակությունը և օգտագործելու կանոնները:
* Խոսում է համակարգչից օգտվելու առողջաբանական նորմերը (համակարգչից օգտվելու տևողություն, մոնիտորի և աշակերտի միջև հեռավորություն) պահպանելու անհրաժեշտության մասին:

**Բնագիտ.I.8.** **Աշակերտը կարող է դրսևորել իր վերաբերմունքը շրջակա միջավայրի նկատմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ուսուցչի հետ միասին մասնակցում է դպրոցական շրջապատում վարքի տարրական կանոնների մշակմանը և պահպանում դրանք:
* Զգուշանում և հոգ է տանում անձնական, համադասարանցիների իրերի և դպրոցական գույքի մասին:
* Տարբերում է մաքուր և աղտոտված շրջապատը, բանավոր կամ ուրվանկարների տեսքով հաղորդում է սեփական վերաբերմունքը կոնկրետ միջավայրի նկատմամբ:
* Շրջապատում պահպանում է մաքրությունը և նկարագրում այս նպատակով իր արարքների նշանակությունը (օր.` *կենցաղային մնացորդների տեղավորում):*
* Համադասարանցիներին հայտնում է սիրած իրերի, բույսերի և կենդանիների նկատմամբ իր վերաբերմունքի մասին և բնութագրում դրանք ըստ բնորոշ հատկանիշների:
* Նկարագրում և խմբավորում է կոնկրետ միջավայրը ըստ մարդու ակտիվության (*օր.` ննջարան՝ քուն, դասասենյակ՝ ուսում):*

**Ծրագրի բովանդակությունը**

**Շրջապատի ընկալում -** զգայության օրգաններ և զգացումներ. մաշկ – շոշափում, աչք – տեսողություն, լեզու - համ, քիթ – հոտառություն, ականջ – լսողություն:

**Մարմինների հատկություններ –** մարմնի հատկություններ. գույն, ձև, չափ, ծանր, թեթև, հարթություն, թափանցիկություն, հոտ, համ:

**Կենդանի օբյեկտների բազմազանություն –** մարդը (սեփական անձը) և նրա կազմվածքը,

բույսերի և կենդանիների բազմազանություն (*օր.` ծառ, թուփ, խոտ, միրգ, բանջարեղեն, ընտանի և վայրի կենդանիներ),*

երկինք և Երկրագնդի մակերևույթ – Արև, Լուսին, աստղեր, ամպ:

**Ցերեկ և գիշեր –** շաբաթվա օրեր. ցերեկ-գիշերվա հերթագայություն:

**Մարմինների համեմատում -** բնական և մարդու կողմից պատրաստված մարմիններ:

**Դպրոցական շրջապատ -** դպրոցական վարքի կանոններ,

ուսումնական միջավայրի օբյեկտներ. դպրոցի շենք, դասասենյակ, դպրոցի բակ, մարզադահլիճ, զուգարան, բուֆետ, բժշկի կաբինետ և այլն,

դպրոցական գույք,

անձնական և ընդհանուր օգտագործման դպրոցական իրեր:

**Անվտանգ վարքի կանոններ –** փողոցում անվտանգ երթևեկության հիմնական պայմանական նշաններ, լուսանշան, անցում,

կենցաղային իրերի անվտանգ օգտագործման տարրական կանոններ,

էլեկտրասարքեր,

կենդանիների և բույսերի հետ վարվելու անվտանգության կանոններ:

**Անձնական հիգիենա**

Անձնական հիգիենայի իրեր. ատամի խոզանակ, սանր, երեսսրբիչ:

**Հարաբերական տերմիններ.** հեռու – մոտ, վերև - ներքև, առաջ-ետ, աջ-ձախ:

**II դասարան**

**Բնագիտություն**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներն ըստ ուղղությունների.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Կենդանի աշխարհ** | **Մարմիններ և երևույթներ** | **Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը** | **Մարդը և շրջակա միջավայրը** |
| **Բնագիտ.II.1.**  Աշակերտը կարող է նկարագրել բույսի և կենդանու մարմնի հիմնական մասերը:  **Բնագիտ. II.2.** Աշակերտը կարող է քննարկել աճը, որպես կենդանության հատկություն: | **Բնագիտ. II.3.** Աշակերտը կարող է նկարագրել հեշտությամբ դիտարկելի շարժումներ: | **Բնագիտ.II.4.**Աշակերտը կարող է բնութագրել եղանակային (սեզոնային) երևույթները:  **Բնագիտ.II.5.**Աշակերտը կարող է կողմնորոշվել ծանոթ շրջապատում:  **Բնագիտ.II.6.**Աշակերտը կարող է նկարագրել և բնութագրել եղանակի բաղադրիչները: | **Բնագիտ.II.7.**Աշակերտը կարող է պահպանել անձնական հիգիենայի հիմնական կանոնները:  **Բնագիտ.II.8.**Աշակերտը կարող է պահպանել խմբում անվտանգ վարքի կանոնները:  **Բնագիտ.II.9.**Աշակերտը կարող է բնապահպանության նկատմամբ արտահայտել սեփական վերաբերմունքը: |

**Տարեվերջին նվաճվելիք** արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Բնագիտ.II.1.Աշակերտը կարող է նկարագրել բույսի և կենդանու մարմնի հիմնական մասերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դիտանյութի վրա ճանաչում և անվանում է օրգանիզմի հիմնական մասերը, արտահայտում է կարծիք դրանց գործառույթի մասին:
* Դիտանյութի վրա ճանաչում է տարբեր օրգանիզմների միևնույն գործառույթն ունեցող մասերը (*օր.` ոտք/թև/լողակ՝ շարժում, քիթ/դունչ/կնճիթ` հոտառություն):*
* Հավաքում է նյութ *(օր.` հերբարիում, ամսագիր-թերթերի պատկերազարդումներ), հանդես է բերում բույսերի և կենդանիների օրգանիզմների հիմնական մասերի բազմազանությունը և պատրաստում է կոլաժ:*
* Կատարում է պարզ հրահանգները և հատվածներից ստեղծում բույսի, կենդանու, մարդու պատկեր:
* Աշակերտը նկարագրում է տարբեր բույսերի միջև գոյություն ունեցող նմանությունը և տարբերությունը *(օր.` մեկ կամ տարբեր տեսակի բույսերի տերևների ձևը և չափը, ծաղիկների պսակաթերթիկների քանակը, պտուղներում սերմերի քանակը):*

**Բնագիտ.II.2.Աշակերտը կարող է քննարկել աճը, որպես կենդանության հատկություն:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Օրգանիզմի աճի համար անհրաժեշտ պայմանների (*օր.` ջուր, սնունդ, բնակության վայր)* բացահայտման համար առաջադրում է հարցեր (*օր.`* *ի՞նչ կպատահի, եթե ծաղկամանի բույսը հազվադեպ ջրենք: Ի՞նչ կպատահի գերմանամկին, եթե սահմանափակենք սնունդը)* և որոնում է պատասխաններ:
* Գտնում է նյութ աճի գործընթացի ցուցադրման համար *(օր.` հագուստի փոքրանալը, տարբեր տարիքում նկարահանված լուսանկարներ, կաթնատամների փոխելը):*
* Զննում և նկարագրում է բույսերի աճի գործընթացը (*օր.` հացահատիկի ծիլերի բարձրության ավելացում),* գրավոր հաշվարկում է տվյալները:
* Համեմատում է միմյանց չափահաս կենդանիներին և դրանց սերունդներին, նկարագրում է աճի գործընթացում կատարված փոփոխությունները *(օր.` չափի, գույնի կամ մորթու փոփոխումը):*.

**Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ**

**Բնագիտ.II.3.Աշակերտը կարող է նկարագրել հեշտությամբ դիտարկելի շարժումները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դիտարկում և նկարագրում է խաղի ժամանակ կատարած շարժումները (օր.` *սահք, պտույտ, ճոճում):*
* Առօրյա կյանքից թվարկում է տարբեր մարմինների (*օր.` մարդ, կենդանի, մեքենա, շոգենավ, ինքնաթիռ)* շարժման օրինակներ և խմբավորում է դրանք ըստ արագության:
* Դիտարկում և անվանում է շարժվող օբյեկտի մասերը, որոնց միջոցով այն (օբյեկտը) տեղաշարժվում է (*օր.` անվադողեր, ոտքեր, թևեր):*
* Առաջադրում է հարցեր (*օր.` ո՞ր մարմնի տեղից շարժելն է ավելի հեշտ)* այն գործոնների *(օր.` չափ, ձև, ծանրություն, մակերևոււյթ)* որոշման համար, որոնք ազդում են մարմինների տեղից շարժելու, շարժման և դադարի վրա, որոնում է պատասխանները:
* Պատրաստում է շարժվող մարմնի մոդելը (օր.` *անվադողեր ունեցող),* նկարագրում է աշխատանքի փուլերը (*գործողությունների հերթականություն, առաջացած բարդություններ և դրանց լուծում):*

**Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը**

**Բնագիտ.II.4.Աշակերտը կարող է բնութագրել եղանակային (սեզոնային) երևույթները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Հաջորդականությամբ թվարկում է տարվա եղանակները և ամիսները:
* Համեմատում է եղանակները, խոսում է դրանց տարբերակող նշանների մասին, պատրասում է կոլաժներ, ուրվանկարներ և այլն:
* Նկարագրում է փոփոխությունները, որոնք կրում են բույսերը և կենդանիները` ըստ եղանակների (*օր.` տերևաթափ, ծաղկելը, մորթու գույնի փոխելը):*
* Թվարկում է օրինակներ ըստ եղանակների մարդու գործունեության և կենդանիների վարքի մասին (օր.` *հերկում, ցանում, թռչունների չու):*
* Տեսակավորում է հագուստն ըստ եղանակների:
* Թվարկում է իր համար նշանակալից տոները և կապում է եղանակների հետ:

**Բնագիտ. II.5.Աշակերտը կարող է կողմնորոշվել ծանոթ շրջապատում:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դիտարկումների հիման վրա նկարագրում է ճանապարհը տնից մինչև դպրոց, մտապահում է ճանապարհին գոյություն ունեցող իր համար կարևոր կողմնորոշիչները (արհեստական կամ բնական օբյեկտներ), տվյալները ներկայացնում է նկարի տեսքով:
* Ընտրում է ծանոթ շրջապատում (*օր.` տուն, դպրոց, բակ, այգի)* իր համար կարևոր կողմնորոշիչներ: Նկարագրում է երթուղիները օբյեկտների միջև:
* Կատարում և ինքն էլ տալիս է պարզ հրահանգներ (3-4 ուղղությունից ոչ ավելի) ծանոթ տարածքում (*օր.` դպրոցի տարածք)* կողմնորոշման համար:

**Բնագիտ. II.6.Աշակերտը կարող է նկարագրել և բնութագրել եղանակի բաղադրիչները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դիտարկում է եղանակի փոփոխականությունը և թվարկում եղանակը որոշող բաղադրիչները (*օր.` տեղումներ, քամի, տաքություն, ցուրտ):*
* Ստեղծում է եղանակը սահմանող բաղադրիչներն արտահայտող խորհրդանիշեր, կազմում է դիտարկման օրագիր և որոշակի ժամանակահատվածում (*օր.` մեկ շաբաթ)* մտցնում տվյալներ:
* Դատում է տարվա յուրաքանչյուր եղանակին (սեզոնին) բնորոշ եղանակի մասին:
* Արտահայտում է սեփական տրամադրվածությունը տարբեր եղանակների նկատմամբ:
* Դիտարկում է օրգանիզմների *(օր.` ծիծեռնակներ, տարբեր միջատներ)* վարքը եղանակը փոփոխվելիս, դիտարկման արդյունքները հաղորդում է տարբեր արտահայտչամիջոցներով:

**Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը**

**Բնագիտ. II.7.Աշակերտը կարող է պահպանել անձնական հիգիենայի հիմնական կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Արտահայտում է սեփական կարծիքը անձնական հիգիենայի կանոնների պահպանության նշանակության մասին:
* Կազմում է հաջորդ օրվա ռեժիմը և խոսում այն կատարելու մասին:
* Դատում է կանոնավոր ֆիզիկական մարզանքի նշանակության մասին և մի քանի վարժություն ցույց է տալիս համադասարանցիներին:

**Բնագիտ.II.8.Աշակերտը կարող է պահպանել անվտանգ վարքի հիմնական կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անվանում է այն անձանց, ում անհրաժեշտության դեպքում պետք է դիմի օգնության (*օր.` պարեկին, ոստիկանին, բժշկին, վաճառողին, հասարակական տրանսպորտի վարորդին):*
* Խոսում է արտակարգ օգնության ծառայությունների նշանակության մասին, ճանաչում է այդ ծառայությունների խորհրդանիշերը և անվանում նրանց կոնտակտային հեռախոսահամարները:
* Թվարկում է այն տեղերը, որտեղ արտակարգ իրավիճակում (*օր.` երկրաշարժ, ջրհեղեղ)* պաշտպանված կլինի (*անվտանգ վայրերի շենքերում և դրանցից դուրս):*
* Խմբային աշխատանքի արդյունքում մշակում է ամենօրյա կյանքում

ջերմության և լույսի աղբյուրների անվտանգ կիրառության կանոնները:

**Բնագիտ.II.9.Աշակերտը կարող է բնապահպանության նկատմամբ արտահայտել սեփական վերաբերմունքը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Զննում է տեղային միջավայրը, խոսում է մարդու գործունեության հետևանքով (*օր.` դպրոցի և տան բակ՝ խնամք/կանաչապատում)* առաջացած փոփոխությունների մասին:
* Արտահայտում է կարծիք դպրոցի շրջապատի բարելավման կապակցությամբ, անվանում է դրա իրականացման ուղիները:
* Մասնակցում է դպրոցի շրջապատի բարելավման համար պլանավորված ակցիաներին:

**Ծրագրի բովանդակությունը**

**Բույսեր և կենդանիներ**

Մարմնի մասեր.

արմատ, ցողուն, տերև, ծաղիկ, պտուղ, գլուխ, իրան, վերջույթներ, պոչ,

մարմնի մասերի բազմազանություն. ձև, գույն, չափ:

**Օրգանիզմների աճը**

Աճի անհրաժեշտ գործոններ. օդ, ջուր, սնունդ, լույս:

**Հեշտությամբ դիտարկելի շարժումներ**

Մարմնի շարժման տեսակները (*օր.` սահք, պտույտ, ճոճում),*

շարժման արագություն. արագ – դանդաղ,

շարժման միջոցներ *(օր.` անիվներ, ոտքեր, թևեր),*

գործոններ, որոնք ազդում են մարմինը տեղից շարժվելու, շարժման և կանգ առնելու վրա (օր.` *մարմնի ձևը, չափը, ծանրությունը, մակերևույթը):*

**Սեզոնային փոփոխություններ**

Տարվա ժամանակներ և ամիսներ,

բնական երևույթներ.

կենդանի աշխարհում ընթացող եղանակային (սեզոնային) փոփոխություններ,

մարդու գործունեություն:

**Կողմնորոշում ծանոթ միջավայրում**

Ճանապարհ տնից մինչև դպրոց և մինչև ծանոթ վայրերը,

կողմնորոշիչներ.

կողմնորոշման պարզ հրահանգներ:

**Եղանակը և դրա բաղադրիչները**

Եղանակի բաղադրիչներ. տեղումներ, քամի, ջերմություն, ցուրտ և այլն,

եղանակն ըստ սեզոնների,

եղանակի օրագիր,

եղանակը և օրգանիզմների վարքը:

Անվտանգ վարքի կանոններ և անձնական հիգիենա

Անվտանգությունը տանը և փողոցում,

լույսի և ջերմության աղբյուրներից անվտանգ օգտվելու կանոններ,

անձնական հիգիենայի տարրական կանոններ,

օրվա ռեժիմ,

ֆիզիկական մարզանքի նշանակությունը,

առողջ սնունդը և նրա նշանակությունը:

**III դասարան**

**Բնագիտություն**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ըստ ուղղությունների.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Կենդանի աշխարհ** | **Մարմիններ և երևույթներ** | **Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը** | **Մարդը և շրջակա միջավայրը** |
| **Բնագիտ. III.1.**Աշակերտը կարող է տարբերել կյանքի հիմնական դրսևորումները:  **Բնագիտ.III.2.**Աշակերտը կարող է պարզաբանել շրջապատի նշանակությունը օրգանիզմների համար: | **ԲնԲնագիտ.III.3.**  Աշակերտը կարող է նկարագրել և միմյանցից տարբերել լույսի և ջերմության բնական և արհեստական աղբյուրները:  **Բնագիտ.III.4.** Աշակերտը կարող է նկարագրել շարժում առաջացնող պատճառները:  **Բնագիտ.III.5.**  Աշակերտը կարող է առարկաները տարբերակել ըստ ծանրության և չափի: | **Բնագիտ.III.6.**Աշակերտը կարող է բնութագրել Արևը և Լուսինը:  **Բնագիտ.III.7.** Աշակերտը կարող է կողմնորոշվել տեղային միջավայրում և միմյանցից տարբերել որոշ աշխարհագրական օբյեկտներ:  **Բնագիտ.III.8.** Աշակերտը կարող է բնութագրել բնական երևույթների բազմազանությունը: | **Բնագիտ.III.9.** Աշակերտը կարող է պահպանել անձնական հիգիենայի հիմնական կանոնները:  **Բնագիտ.III.10.** Աշակերտը կարող է պահպանել անվտանգ վարքի կանոնները խմբում:  **Բնագիտ.III.11.** Աշակերտը կարող է պահպանել շրջապատի մասին հոգածության տարրական կանոնները: |

**Տարեվերջին նվաճվելիք** արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Բնագիտ.III.1.** **Աշակերտը կարող է տարբերել կյանքի հիմնական դրսևորումները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ընտրում է օբյեկտներ` կենսական դրսևորումները (շարժում, սնունդ, շնչառություն, աճ և բազմացում) դիտարկելու համար և առաջադրում է հարցեր (*օր.` ինչո՞վ է սնվում կովը, ինչպե՞ս է շարժվում ձուկը, թռչունը):*
* Խմբավորում է կենդանի և անկենդան օբյեկտները և պարզաբանում խմբավորման սկզբունքը:
* Կատարում է հրահանգը, դիտարկում է կոնկրետ կենսական դրսևորումը (օր.` *ծիլի աճը)*  և հաշվարկում է արդյունքները:

**Բնագիտ.III.2.Աշակերտը կարող է մեկնաբանել շրջապատի նշանակությունը օրգանիզմների համար:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Հավաքում է տեղեկություններ, նկարագրում է օրգանիզմների կախվածությունը արտաքին գործոններից (սնունդ, ջուր, բնահող, օդ, ապաստան), առաջադրում է հարցեր և որոնում պատասխաններ:
* Ստեղծում է կոնկրետ օրգանիզմների կենսամիջավայրի մոդելը (*օր.` ուրվանկար):*
* Ճանաչում է տարբեր կենսամիջավայրերում (ջուր, օդ, ցամաք) բնակվող կենդանի օբյեկտները և բնութագրում դրանց հարմարվածությունը:
* Տեղային միջավայրում հետազոտում է օրգանիզմների տարբեր ապաստարաններ (*օր.` որջ, բույն, տուն)* և նկարագրում դրանց կառուցման յուրահատկությունները և նշանակությունը:

**Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ**

**Բնագիտ.III.3.Աշակերտը կարող է նկարագրել և միմյանցից տարբերել լույսի և ջերմության բնական և արհեստական աղբյուրները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Պատկերազարդումների վրա և/կամ բնության մեջ ճանաչում է լույսի և ջերմության բնական և արհեստական աղբյուրները:
* Դիտարկում և բնութագրում է լույսի տարածումը և ջերմության հաղորդումը,
* Համադասարանցիների հետ միասին մշակում և պահպանում է առօրյա կյանքում ջերմության և լույսի աղբյուրներից անվտանգ օգտվելու կանոնները:
* Դատում է իր և իր անմիջական շրջապատի համար լույսի և ջերմության նշանակության մասին:

**Բնագիտ.III.4.Աշակերտը կարող է նկարագրել շարժում առաջացնող պատճառները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դիտարկում է մարմինների շարժումը, առաջադրում է հարցեր շարժում առաջացնող պատճառների մասին և արտահայտում սեփական կարծիքը:
* Ուսուցչի օգնությամբ անց է կացնում պարզ փորձեր շարժում առաջացնող պատճառների (*օր.` քաշում, խթանում)* դրսևորման համար, անում է եզրակացություններ:

**Բնագիտ.III.5.Աշակերտը կարող է տարբերել առարկաներն ըստ ծանրության և չափի:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը

* Ձեռնածություն (մանիպուլյացիա) է անում պարզ սարքերով (կշեռք, քանոն) և չափման միավորներով (կգ, գ, մ, սմ) ներկայացնում տվյալները:
* Խմբավորում է իր շուրջը գոյություն ունեցող առարկաներն ըստ ծանրության/չափի:
* Դիտարկում է տարբեր նյութից պատրաստված մարմինները, արտահայտում է վարկած դրանց չափերի և ծանրության մասին, ստուգում է չափումներով:

**Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը**

**Բնագիտ.III.6.Աշակերտը կարող է բնութագրել Արևը և Լուսինը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Նկարագրում է օրվա ընթացքում Արևի դիրքը իրեն ծանոթ օբյեկտների (*օր.` սենյակի պատուհան)* նկատմամբ*:*
* Անց է կացնում դիտարկումներ օրվա ընթացքում ստվերի (*օր.` ծառի ստվերի)* երկարության փոփոխության մասին, առաջադրում է համապատասխան հարցեր և որոնում պատասխաններ, ստվերի երկարությունը կապում է որոշակի ժամանակի *հետ* (առավոտ, կեսօր, երեկո):
* Ըստ լուսավորման աստիճանի համեմատում է Արևը և Լուսինը (պայծառ լուսավորություն, ջերմություն):

**Բնագիտ.III.7.Աշակերտը կարող է կողմնորոշվել տեղային միջավայրում և միմյանցից տարբերել մի քանի աշխարհագրական օբյեկտներ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Նշում է ջրի (*օր.` լիճ, գետ)* և ցամաքի (*օր.` լեռ, հարթավայր)* օբյեկտների կոնկրետ անուններ և տարբերում դրանք:
* Ուսուցչի օգնությամբ հետազոտում է տեղային միջավայրը, կիրառում է աշխարհագրական օբյեկտներն արտահայտող տերմինները:
* Ստեղծում է աշխարհագրական օբյեկտների (*օր.` լիճ, լեռ) պարզ մոդելներ, (օր.` նկարում է, ծեփակերտում է):*
* Որոշում է սեփական բնակատեղի կամ դպրոցի դիրքը ուշագրավ աշխարհագրական օբյեկտների (*օր.` գետ, լեռ, ձոր)* նկատմամբ:
* Հարցումով գտնում է տեղեկություն (*օր.` պատմական փաստ, լեգենդ և ազգատոհմային ավանդություն)* տեղային միջավայրի նշանավոր աշխարհագրական օբյեկտի մասին, տվյալները ներկայացնում է գրավոր կամ նկարի տեսքով:

**Բնագիտ.III.8.Աշակերտը կարող է բնութագրել բնական երևույթների բազմազանությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Բնութագրում է իրեն ծանոթ բնական երևույթները (*օր.` անձրև, քամի, ծիածան)* և նկարագրում է դրանք:
* Դիտարկում և հաշվարկում է օդի ջերմաստիճանը գիշեր-ցերեկվա ընթացքում, տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, վերլուծում է արդյունքները և արտահայտում եզրակացություն:
* Համեմատում է իր գրառումները և հրապարակված եղանակի կանխատեսումը, տարբերության գոյության դեպքում արտահայտում է ենթադրյալ պատճառները:
* Առաջադրում է համապատասխան հարցեր (արձագանքու՞մ են արդյոք օրգանիզմները եղանակի փոփոխություններին), հավաքում է տեղեկություն (հարցման ճանապարհով) կենդանի բարոմետրերի (*օր.` միջատներ)* մասին և իրազեկում է համադասարանցիներին:

**Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը**

**Բնագիտ. III.9.Աշակերտը կարող է պահպանել անձնական հիգիենայի հիմնական կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Թվարկում է տարրական միջոցառումները, որոնց պահպանումն անհրաժեշտ է վարակիչ հիվանդություններից խուսափելու համար:
* Սիմուլյացիոն խաղի ժամանակ ներկայացնում է վարակիչ հիվանդություններից խուսափելու միջոցառումները:
* Անվանում է ակտիվ հանգստի իրեն ցանկալի ձևերը և վայրերը:
* Կազմում է սննդի իր օրաբաժնի մեջ մտնող մթերքների ցուցակը և առանձնացնում է մարդու համար անհրաժեշտ սննդամթերքների խմբերը (*օր.` բանջարեղեն, հատիկայիններ, կաթնամթերք):*
* Կարդում է սննդամթերքի պիտակը (*անվանում, գործածության ժամկետ) և* սահմանում է մթերքի պիտանիությունը:

**Բնագիտ.III.10.Աշակերտը կարող է պահպանել խմբում անվտանգ վարքի կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Պահպանում է անվտանգության կանոնները տարբեր խմբային խաղերի կամ մարզական միջոցառումների ժամանակ:
* Անվանում է արտակարգ իրավիճակում (*օր.` հրդեհ, երկրաշարժ, լեռնահեղեղ, ջրհեղեղ, սողանք)* խմբային գործողության կանոնները:

**Բնագիտ. III.11. Աշակերտը կարող է պահպանել շրջապատի մասին հոգածության տարրական կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Հետազոտում է տեղային միջավայրը և նկարագրում է իր համար հեշտ դիտարկելի ժամանակաընթացքում մարդու ազդեցությամբ առաջացած փոփոխությունները:
* Համեմատում է բնական (*օր.` անտառ, հարթավայր)* և արհեստական (*օր.` զբոսայգի, բանջարանոց, գազանանոց, ակվարիում, տերարիում*) կենսամիջավայրերը և դատում է դրանց առանձնահատկությունների մասին:
* Թվարկում է օրինակներ և որոշում է մարդու ակտիվությունը արհեստական միջավայր ստեղծելու հարցում:
* Տարբերում է շրջապատի համար մարդու օգտակար և վնասակար արարքները:
* Համադասարանցիների հետ մեկտեղ մասնակցում է բնապահպանական վարքի կանոնների մշակմանը:

**Ծրագրի բովանդակությունը**

**Կյանքի հիմնական նշաններ**

Կենսական գործընթացներ.սնունդ, շնչառություն, աճ, բազմացում, շարժում:

**Օրգանիզմների կախվածությունը շրջապատից**

Կենսամիջավայր. ցամաք, ջուր, օդ,

բնակատեղեր. որջ, բույն, տուն և այլն:

**Լույս և ջերմություն**

Լույսի և ջերմության նշանակությունը,

լույսի և ջերմության բնական աղբյուր՝ Արև,

լույսի և ջերմության արհեստական աղբյուրներ. լամպ, ջեռուցիչ և այլն, դրանց անվտանգ կիրառման կանոնները:

**Շարժում առաջացնող պատճառներ**

Քաշում, խթանում,

տրանսպորտի և օրգանիզմների շարժում:

**Մարմինների ծանրություն և չափ**

Կշեռք, կիլոգրամ, գրամ,

քանոն, մետր, սանտիմետր,

առարկաների դասակարգում:

**Արև, Լուսին**

Արևի դիրքը օրվա ընթացքում,

Արևի և Լուսնի լուսավորում:

**Աշխարհագրական օբյեկտներ**

Ջրային օբյեկտներ. լիճ, ծով, գետ և այլն,

ցամաքային օբյեկտներ. լեռ, բլրակ, հարթավայր և այլն:

**Տեղային միջավայրում կողմնորոշում**

Աշխարհագրական օբյեկտների փոխդասավորվածություն,

պայմանական նշաններ, սխեմատիկ ուրվանկար:

**Բնական երևույթների բազմազանություն**

Բնական երևույթներ. անձրև, ձյուն, քամի, կայծակ ու որոտ և այլն,

օդի ջերմաստիճան,

կենդանի բարոմետրեր:

**Անձնական հիգիենա և խմբային անվտանգություն**

Անվտանգություն մարզական միջոցառումներին և խաղերին մասնակցելու ժամանակ,

անհետաձգելի օգնության կազմակերպություններ (պարեկ, ոստիկանություն, հրշեջ, շտապ) և դրանց հետ կապվելու ուղիներ,

վարակիչ հիվանդություն և դրանից պաշտպանություն (անձնական և հասարակական հիգիենայի կանոնների պահպանում),

շաբաթվա ռեժիմ,

հանգիստը՝ առողջության մասին հոգատարության ձևերից մեկը,

անհրաժեշտ սննդամթերքներ, անձնական սննդի օրապահիկ: Մթերքի պիտանիություն:

**Շրջապատի մասին հոգատարություն**

Բնական և արհեստական շրջապատ (անտառ, հարթավայր, զբոսայգի, գազանանոց),

շրջապատի համար մարդու վնասակար և օգտակար արարքներ (անտառահատում-ծառերի տնկում, կենցաղային աղբով կեղտոտում-բարեկարգում),

շրջապատում վարքի կանոններ:

## IV դասարան

## Բնագիտություն

## Չափորոշիչ

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ՝ ըստ ուղղությունների.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Կենդանի աշխարհ** | **Մարմիններ և երևույթներ** | **Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը** | **Մարդը և շրջակա միջավայրը** |
| **Բնագիտ.IV.1**. Աշակերտը կարող է նկարագրել օրգանիզմների կենսական բոլորաշրջանը:  **Բնագիտ.IV.2.** Աշակերտը կարող է անվանել որոշ օրգանիզմների հատկանիշների հարմարվածության նշանակությունը: | **Բնագիտ.IV.3.** Աշակերտը կարող է միմյանցից տարբերել ջերմահաղորդիչները և ջերմամեկուսիչները:  **Բնագիտ.IV.4**.Աշակերտը կարող է նկարագրել մագնիսի գործողությունը:  **Բնագիտ.IV.5.**Աշակերտը կարող է նկարագրել ձայնի առաջացումը և դրա աղբյուրները: | **Բնագիտ.IV.6.** Աշակերտը կարող է նկարագրել որոշ աշխարհագրա կան օբյեկտներ:  **Բնագիտ.IV.7.** Աշակերտը կարող է դատել երկրագնդի ձևի մասին:  **Բնագիտ.IV.8.** Աշակերտը կարող է նկարագրել Արեգակնային համակարգը: | **Բնագիտ.IV.9**. Աշակերտը կարող է պահպանել անձնական և հասարակական հիգիենայի կանոնները:  **Բնագիտ.IV.10.** Աշակերտը կարող է պահպանել անվտանգ վարքի կանոնները:  **Բնագիտ.IV.11.** Աշակերտը կարող է պահպանել շրջապատի մասին հոգածութ յան տարրական կանոնները: |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Բնագիտ.IV.1.Աշակերտը կարող է նկարագրել օրգանիզմների կենսական բոլորաշրջանը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դիտարկում է օրգանիզմները կենսական բոլորաշրջանի տարբեր փուլերում, արդյունքները ներկայացնում է նկարների կամ ուրվանկարների տեսքով: Առաջադրում է հարցեր (օր.` *ինչպե՞ս է փոխվում սերմից ծլած բույսը, ինչպե՞ս է փոխվում շերեփուկը)*  և գտնում է պատասխանները:
* Գտնում է նմանություն-տարբերություն տարբեր օրգանիզմի կենսական բոլորաշրջանի փուլերի միջև:
* Խոսում է կենսական բոլորաշրջանի հարմարվողականության նշանակության մասին:
* Նկարագրում է այն փոփոխությունները, որոնք տարբեր բույսեր կրում են կենսական բոլորաշրջանի ընթացքում *(օր.` սերմ-պտուղ-սերմ):*

**Բնագիտ.IV.2.Աշակերտը կարող է անվանել որոշ օրգանիզմների հատկանիշների հարմարվածության նշանակությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դիտարկում և նկարագրում է բույսերի և կենդանիների որոշ արտաքին նշաններ (*օր.` փշեր, երանգավորում, սերմի տարածման միջոցներ, ճարպի պաշար, ծածկույթ*), որոնք օգնում են նրան հարմարվելու շրջապատին:
* Նկարագրում է կենդանիների վարքը (*օր.` գաղթ, երամակներով միավորվել, սերունդների մասին հոգատարություն) և բացատրում է դրա նշանակությունը շրջապատին հարմարվելու մեջ:*
* Կիրառում է մոդելներ հովանավորական և նախազգուշական երանգավորման արդյունավետությունը ցուցադրելու համար:

**Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ**

**Բնագիտ.IV.3.Աշակերտը կարող է միմյանցից տարբերել ջերմության հաղորդողները և չհաղորդողները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Պահպանում է անվտանգության կանոնները և անց է կացնում պարզ փորձեր տարբեր նյութից պատրաստված մարմինների ջերմահաղորդականությունը դիտարկելու համար, ներկայացնում է արդյունքները և անում եզրահանգում:
* Ամենօրյա կյանքից թվարկում է ջերմությունը պահպանելու օրինակներ (*օր.` տան ջերմամեկուսացում, մորթյա հագուստ, ջերմապահ):*
* Կենցաղային նյութերից ճանաչում է ջերմահաղորդիչները և ջերմամեկուսիչները:

Լուծում է ջերմության պահպանության հետ կապված պարզ հիմնախնդիրը:

* Նկարագրում է բնական ջերմամեկուսիչների (*օր.` մորթի, փետուր, ճարպ)* նշանակությունը օրգանիզմի համար:

**Բնագիտ.IV.4.Աշակերտը կարող է նկարագրել մագնիսի գործողությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անց է կացնում փորձեր մագնիսի միջոցով, տարբեր նյութերից պատրաստված մարմինները խմբավորում է մագնիսի հետ փոխներգործության համաձայն:
* Դիտարկում է երկու մագնիսների բևեռների փոխներգործողությունը: Տարբերակում է մագնիսի կողմից մարմինների ձգումը բևեռների և նրա այլ մասերի մոտ:
* Թվարկում է մագնիսի կիրառության օրինակներ ամենօրյա կյանքից:

**Բնագիտ.IV.5.Աշակերտը կարող է նկարագրել ձայնի առաջացումը և նրա աղբյուրները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անց է կացնում պարզ փորձեր, զննում է տատանվող մարմինը և նկարագրում է ձայնի առաջացումը:
* Դիտարկում է տարբեր օբյեկտների կողմից արձակված ձայները, տարբերակում է է դրանք (բարձրաձայն, ցածրաձայն) և որոշում է ձայնի աղբյուրը:
* Անց է կացնում պարզ փորձեր և դատում է ձայնի նվազման մասին` աղբյուրից հեռավորության համաձայն:

**Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը**

**Բնագիտ.IV.6.Աշակերտը կարող է նկարագրել որոշ աշխարհագրական օբյեկտներ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գլոբուսի և քարտեզի վրա գույնով տարբերակում է ջուրը և ցամաքը:
* Նկարագրում է աշխարհագրական օբյեկտները, դրանց բաղկացուցիչ մասերը (*օր.` գետի ակունք, գետաբերան, հուն, լեռնագագաթ, լանջ, ստորոտ)* և բնութագրիչները (*օր.` վարար – հանդարտ, ուղղաձիգ – թեք):*
* Դիտարկում և նկարագրում է աշխարհագրական օբյեկտների ակնառու փոփոխությունները սեզոնների համաձայն, տվյալները ներկայացնում է կոլաժների, ձայնագրությունների կամ լուսանկարների տեսքով:

**Բնագիտ.IV.7.Աշակերտը կարող է դատել Երկրագնդի ձևի մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է Երկրագնդի տարբեր պատկերներ, տիեզերքից նկարահանված նկարներ և խոսում է Երկրագնդի ձևի մասին:
* Համեմատում է տարբեր ժողովուրդների նախնակսն պատկերացումները Երկրագնդի ձևի մասին:
* Հավաքում և վերլուծում է տեղեկություններ ճանապարհորդների մասին, դատում է այս ճանապարհորդների ներդրած լումայի վերաբերյալ՝ Երկրագնդի ձևի մասին պատկերացման ձևավորման մեջ :
* Հայտնի ճանապարհորդների երթուղիները փոխադրում է ուրվագծային քարտեզի վրա:

**Բնագիտ. IV.8.Աշակերտը կարող է նկարագրել Արեգակնային համակարգը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է պատկերազարդումներ և բնութագրում է Արեգակնային համակարգը (*օր.` մոլորակների մեծությունը, Արևից հեռավորությունը):*
* Նկարում է մոլորակները և դասավորում հաջորդականությամբ` Արևից հեռավորության համաձայն:
* Նկարագրում է հանդերձանքը և տրանսպորտային միջոցները, որ կիրառում են տիեզերագնացները:

**Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը**

**Բնագիտ.IV.9.Աշակերտը կարող է պահպանել անձնական և հասարակական հիգիենայի կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Խոսում է որոշ սննդամթերքներ պահելու կանոնների և այս կանոնների պահպանման անհրաժեշտության մասին:
* Հոգում է դասասենյակի և բնակության վայրի մաքրության մասին (*օր.` օդափոխություն):*
* Գնահատում է հասարակական սննդի և առևտրի օբյեկտի (*օր.` տան մերձակա տարածքի վրա գոյություն ունեցող օբյեկտներ) համապատասխանությունը հիգիենիկ նորմերին և դրա հիման վրա կատարում է ընտրություն, թե որտեղ կարելի է ձեռք բերել սննդամթերք:*

**Բնագիտ.IV. 10.Աշակերտը կարող է պահպանել անվտանգ վարքի կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ճանաչում է գծանկարչական պայմանական նշանները (պատկերագրեր), որոնք օժանդակում են աշակերտի ճիշտ և անվտանգ կողմնորոշմանը հասարակական վայրերում:
* Անվանում է հրդեհի ծագման հիմնական պատճառները և դրանցից խուսափելու ուղիները:
* Կեղծակերպած խաղով ներկայացնում է հրդեհի առաջացման դեպքում վարքի և առաջին օգնության կանոնները:
* Դատում է կայծակ-ամպրոպի ժամանակ վարքի կանոնների մասին (պատսպարում, էլեկտրական սարքերի և բջջայինների օգտագործում):
* Դատում է արևահարությունից, մարմնի գերտաքացումից կամ ցրտահարությունից խուսափելու ուղիների մասին:

**Բնագիտ.IV.11.Աշակերտը կարող է պահպանել շրջապատի մասին հոգածության տարրական կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Հավաքում է տվյալներ տարբեր աղբյուրներից (*օր.` լուսանկարներ, պատկերազարդումներ, անմիջական դիտարկում),* հետազոտում է անցյալում և ներկայում մարդու գործունեության ազդեցությունը բնական միջավայրի վրա: Ներկայացնում է արդյունքները:
* Պահպանում է բնության մեջ կրակի օգտագործման կանոնները (*օր.` խարույկի համար տեղը ճիշտ ընտրելը և հանգցնելը):*
* Պահպանում է բնության մեջ կենցաղային թափոնները տեղավորելու կարգը:

**Ծրագրի բովանդակություն**

**Կենսական բոլորաշրջան**

Կենսական բոլորաշրջանի փուլերը, սերմ/ծիլ/հասուն բույս, ձու/որդ/հարսնյակ/թիթեռ, ձկնկիթ, շերեփուկ, գորտ:

**Օրգանիզմների հարմարվողականությունը շրջապատի հետ**

Տարբեր կենսամիջավայրերի հետ օրգանիզմների հարմարվողականության առանձնահատկությունները,

կառուցվածքային և վարքային հարմարվողականության տեսակները:

**Ջերմության հաղորդում**

Ջերմությու հաղորդող և չհաղորդող նյութեր,

բնական և արհեստական ջերմամեկուսացում:

**Մագնիս**

Մագնիսի հատկությունները.

մագնիսի կիրառումը կենցաղում:

**Ձայն**

Ձայնի բազմազանությունը:

Ձայնի առաջացում և տարածում,

Ձայնի աղբյուրները (*օր.` երաժշտական գործիք):*

**Ցամաքի վրա գոյություն ունեցող որոշ աշխարհագրական օբյեկտներ**

Ջուրը և ցամաքը գլոբուսի և քարտեզի վրա,

աշխարհագրական օբյեկտները և դրանց մասերը. ակունք, գետաբերան, հուն, լեռան ստորոտ, գագաթ, լանջ և այլն,

աշխարհագրական օբյեկտների բնութագրիչներ. արագ, հանդարտ, ուղղաձիգ, թեք և այլն,

աշխարհագրական օբյեկտների բնութագրիչների սեզոնային փոփոխություն:

**Արեգակնային համակարգ**

Մոլորակները և դրանց փոխդասավորությունը,

տիեզերքում ճանապարհորդելու տրանսպորտ և սարքավորանք:

**Երկրագնդի ձևը**

Երկրագնդի ձևը,

հին ժողովուրդների պատկերացումը Երկրագնդի ձևի մասին, ճանապարհորդներ-հայտնագործություններ:

**Հասարակական հիգիենա և անվտանգություն**

Առողջություն և հանգստյան վայրեր,

հասարակական վայրերում անվտանգ վարքի կանոնները և կողմնորոշման կարգավորիչ նշաններ:

Առողջ սնունդը՝ առողջության պարտադիր պայման:

**Գլուխ II**

**Ժամաբաշխման հիմնական սկզբունքները**

**Գլուխ IX. Ժամային ցանց**

Պարագրաֆ 49. Ժամային ցանց

1. Ժամային ցանցը սահմանում է աշակերտների շաբաթային անհրաժեշտ ծանրաբեռնվածության չափն ըստ դասարանների ու առարկաների:
2. Ժամային ցանց վրացալեզու հանրային դպրոցների տարրական աստիճանի համար.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Դասարան** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** |
|
| **Պետական լեզու** | | | | | | |
| Վրաց լեզու և գրականություն | **7** | **7** | **6** | **6** | **5** | **5** |
| **Մաթեմատիկա** | | | | | | |
| Մաթեմատիկա | **4.5** | **5** | **5** | **5** | **4** | **4** |
| **Օտար լեզուներ** | | | | | | |
| Առաջին օտար լեզու | **2** | **2** | **3** | **3** | **3** | **3** |
| **Հասարակական գիտություններ** | | | | | | |
| Մեր Վրաստանը |  |  |  |  | **3** | **3** |
| Քաղաքացիական պաշտպանություն և անվտանգություն |  |  |  | **0.5** |  |  |
| **Բնագիտական գիտություններ** | | | | | | |
| Բնագիտություն | **2** | **2** | **3** | **3** | **3** | **3** |
| **Տեխնոլոգիաներ** | | | | | | |
| ՏՀՏ | **0.5** |  |  |  | **2** | **2** |
| **Գեղագիտական դաստիարակություն** | | | | | | |
| Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |
| Երաժշտություն | **2** | **2** | **2** | **1** | **2** | **2** |
| Պար |  |  |  | **1** |  |  |
| **Սպորտ** | | | | | | |
| Սպորտ | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |
| **Ժամերի ընդհանուր քանակը շաբաթվա ընթացքում** | **22** | **22** | **23** | **23.5** | **26** | **26** |

1. Վրացալեզու հանրային դպրոցների համար հատկացված տարրական աստիճանի ժամային ցանցի աղյուսակի պարզաբանումները.

ա) I դասարան. Մաթեմատիկան դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 4 ժամ, II կիսամյակում ՝ շաբաթը 5 ժամ: ՏՀՏ դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 1 ժամ:

բ) IV դասարան. Քաղաքացիական պաշտպանությունն ու անվտանգությունը դասավանդվում է II կիսամյակում, ընդամենը՝ 12 ժամ:

1. Ժամային ցանց վրացալեզու հանրային դպրոցների բազային-միջին աստիճանի համար.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Դասարան** | | |  | | **VII** | | **VIII** | | | **IX** | |  | | **X** | | **XI** | | **XII** | | | | | |
| **Ծրագրա յին** | | | | | **Աբիտու րի** |
| **Պետական լեզու** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Վրաց լեզու և գրականություն | | |  | | **5** | | | **5** | | **5** | |  | | **5** | | **5** | | | **5** | | **1** | | |
| **Մաթեմատիկա** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Մաթեմատիկա | | |  | | **4** | | | **4** | | **4** | |  | | **5** | | **5** | | | **5** | | | **1** | |
| **Օտար լեզուներ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Առաջին օտար լեզու | | |  | | **3** | | | **3** | | **2** | |  | | **2** | | **2** | | | **2** | | | **2** | |
| Երկրորդ օտար լեզու | | |  | | **2** | | | **2** | | **2** | |  | | **2** | | **2** | | | **2** | | |
| **Հասարակական գիտություններ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Պատմություն | | |  | | **3** | | | **3** | | **4** | |  | | **2** | | **3** | | | **2** | | | **1** | |
| Աշխարհագրություն | | |  | | **2** | | | **2** | | **2** | |  | | **2** | | **2** | | |  | | | **1** | |
| Քաղաքացիական կրթություն | | |  | |  | | |  | | **2** | |  | | **3** | |  | | |  | | |  | |
| Քաղաքացիական պաշտպանություն և անվտանգություն | |  | |  | | | **0.5** |  | | |  | |  | |  | | | **0.5** | | |  | |
| **Բնագիտական գիտություններ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Բնագիտական գիտությունների հիմունքներ |  | | **3** | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | | |
| Կենսաբանություն |  | |  | | **2** | | | **2** | |  | | **3** | | **2** | |  | | | **1** | | | |
| Ֆիզիկա |  | |  | | **2** | | | **3** | |  | | **2** | | **2** | |  | | | **1** | | | |
| Քիմիա |  | |  | | **2** | | | **2** | |  | | **2** | | **3** | |  | | | **1** | | | |
| **Տեխնոլոգիաներ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ՏՀՏ |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | | |
| **Գեղագիտական դաստիարակություն** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Կերպարվեստ և կիրառական արվեստ |  | | **2** | | **1.5** | | | **1.5** | |  | |  | |  | |  | | |  | | | |
| Երաժշտություն |  | | **2** | | **1.5** | | | **1.5** | |  | |  | |  | |  | | |  | | | |
| **Սպորտ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Սպորտ |  | | **2** | | **2** | | | **2** | |  | | **2** | | **2** | | **2** | | |  | | | |
| **Կամընտրական առարկաներ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | |  | | |  | |  | | **2** | | **2** | | **1** | | |  | | | |
| **Ժամերի ընդհանուր քանակը շաբաթվա ընթացքում** |  | | **28** | | **30.5** | | | **33** | |  | | **32** | | **30** | | **19.5** | | | **9** | | | |
| **28.5** | | | | | | |
|  |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |

1. Վրացալեզու հանրային դպրոցների համար հատկացված բազային-միջնակարգ աստիճանի ժամային ցանցի աղյուսակի պարզաբանումները.

ա) VIII դասարան. Քաղաքացիական պաշտպանությունն ու անվտանգությունը դասավանդվում է II կիսամյակում, ընդամենը 12 ժամ: Կերպարվեստը և կիրառական արվեստը դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 3 ժամ: Երաժշտությունը դասավանդվում է II կիսամյակում շաբաթը 3 ժամ:

բ) IX դասարան. Կերպարվեստը և կիրառական արվեստը դասավանդվում է II կիսամյակում շաբաթը 3 ժամ: Երաժշտությունը դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 3 ժամ:

գ) XII դասարան. Քաղաքացիական պաշտպանությունն ու անվտանգությունը դասավանդվում է I կիսամյակում, ընդամենը 14 ժամ: «Ծրագրային» սյունակում տրված են անհրաժեշտ ծանրաբեռնվածության ժամերը (պարտադիր և կամընտրական առարկաների համար) և «Աբիտուրի» սյունակում մատնանշված է «աբիտուրի ժամի համար» հատկացված շաբաթվա ծանրաբեռնվածությունը: Կամընտրական առարկան դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 2 ժամ:

1. Ժամային ցանց ոչ վրացալեզու հանրային դպրոցների/բաժինների տարրական աստիճանի համար.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Դասարան** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** |
|
| **Պետական լեզու** | | | | | | |
| Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** |
| Մայրենի լեզու | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** |
| **Մաթեմատիկա** | | | | | | |
| Մաթեմատիկա | **4.5** | **5** | **5** | **5** | **4** | **4** |
| **Օտար լեզուներ** | | | | | | |
| Առաջին օտար լեզու | **2** | **2** | **3** | **3** | **3** | **3** |
| **Հասարակական գիտություններ** | | | | | | |
| Մեր Վրաստանը |  |  |  |  | **3** | **3** |
| Քաղաքացիական պաշտպանություն և անվտանգություն |  |  |  | **0.5** |  |  |
| **Բնագիտական գիտություններ** | | | | | | |
| Բնագիտություն | **2** | **2** | **3** | **3** | **3** | **3** |
| **Տեխնոլոգիաներ** | | | | | | |
| ՏՀՏ | **0.5** |  |  |  | **2** | **2** |
| **Գեղագիտական դաստիարակություն** | | | | | | |
| Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |
| Երաժշտություն | **2** | **2** | **2** | **1** | **2** | **2** |
| Պար |  |  |  | **1** |  |  |
| **Սպորտ** | | | | | | |
| Սպորտ | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |
| **Ժամերի ընդհանուր քանակը շաբաթվա ընթացքում** | **25** | **25** | **27** | **27.5** | **31** | **31** |

1. Ոչ վրացալեզու հանրային դպրոցների/բաժինների համար հատկացված տարրական աստիճանի ժամային ցանցի աղյուսակի պարզաբանումները.

ա) I դասարան. մաթեմատիկան դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 4 ժամ, II կիսամյակում ՝ շաբաթը 5 ժամ: ՏՀՏ-ը դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 1 ժամ:

բ) IV դասարան. Քաղաքացիական պաշտպանությունն ու անվտանգությունը դասավանդվում է II կիսամյակում ընդամենը ՝ 12 ժամ:

1. Ժամային ցանց ոչ վրացալեզու հանրային դպրոցների/բաժինների բազային-միջնակարգ աստիճանի համար

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Դասարան** | |  | | | **VII** | | | **VIII** | | **IX** | |  | | | **X** | | **XI** | | | **XII** | | | | |
| **Ծրագ-րային** | | | | **Աբի-տուրի** |
| **Պետական լեզու** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու | |  | | | **5** | | | **5** | | **5** | |  | | | **5** | | **5** | | | **5** | | | **1** | |
| Մայրենի լեզու | |  | | | **5** | | | **5** | | **5** | |  | | | **5** | | **5** | | | **5** | | |  | |
| **Մաթեմատիկա** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Մաթեմատիկա | |  | | | **4** | | | **4** | | **4** | |  | | | **5** | | **5** | | | **5** | | | **1** | |
| **Օտար լեզուներ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Առաջին օտար լեզու | |  | | | **3** | | | **3** | | **2** | |  | | | **2** | | **2** | | | **2** | | | **2** | |
| Երկրորդ օտար լեզու | |  | | | **0-2** | | | **0-2** | | **0-2** | |  | | | **0-2** | | **0-2** | | | **0-2** | | |
| **Հասարակական գիտություններ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Պատմություն | |  | | | **3** | | | **3** | | **4** | |  | | | **2** | | **3** | | | **2** | | **1** | | |
| Աշխարհագրություն | |  | | | **2** | | | **2** | | **2** | |  | | | **2** | | **2** | | |  | | **1** | | |
| Քաղաքացիական կրթություն | |  | | |  | | |  | | **2** | |  | | | **3** | |  | | |  | |  | | |
| Քաղաքացիական պաշտպանություն և անվտանգություն | | | |  | | |  | **0.5** | |  | |  | |  | | | |  | | **0.5** | | |  | | |
| **Բնագիտական գիտություններ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Բնագիտական գիտությունների հիմունքներ | |  | | | **3** | | |  | |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | | |
| Կենսաբանություն | |  | | |  | | | **2** | | **2** | |  | | | **3** | | | **2** | |  | | | **1** | | |
| Ֆիզիկա | |  | | |  | | | **2** | | **3** | |  | | | **2** | | | **2** | |  | | | **1** | | |
| Քիմիա | |  | | |  | | | **2** | | **2** | |  | | | **2** | | | **3** | |  | | | **1** | | |
| **Տեխնոլոգիաներ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ՏՀՏ | |  | | |  | | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  | | |  | | |
| **Գեղագիտական դաստիարակություն** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | |  | | | **2** | | | **1.5** | | **1.5** | |  | | |  | |  | | |  | | |  | | |
| Երաժշտություն | |  | | | **2** | | | **1.5** | | **1.5** | |  | | |  | |  | |  | | | |  | | |
| **Սպորտ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Սպորտ | |  | | | **2** | | | **2** | | **2** | |  | | | **2** | | **2** | | **2** | | |  | | | |
| **Կամընտրական առարկաներ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | |  | | |  | |  | |  | | | **2** | | **2** | | **1** | | |  | | | |
| **Ժամերի ընդհանուր քանակը**  **շաբաթվա ընթացքում** | |  | | | **31-33** | | | **33.5-35.5** | | **36-38** | |  | | | **35-37** | | **33-35** | | **22.5-24.5** | | | **9** | | | |
| **31.5-33.5** | | | | | | |

9. Ոչ վրացալեզու հանրային դպրոցների/բաժինների համար հատկացված բազային-միջնակարգ աստիճանի ժամային ցանցի աղյուսակի պարզաբանումները.

ա) VII - XII դասարաններ. եթե դասավանդվում են երկու օտար լեզուներ, երկրորդ օտար լեզվին պետք է տրամադրվի շաբաթը 2 ժամ:

բ) VIII դասարան. Քաղաքացիական պաշտպանությունն ու անվտանգությունը դասավանդվում է II կիսամյակում ընդամենը՝ 12 ժամ: Կերպարտվեստն ու կիրառական արվեստը դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 3 ժամ: Երաժշտությունը դասավանդվում է II կիսամյակում շաբաթը 3 ժամ:

գ) IX դասարան. Կերպարտվեստը և կիրառական արվեստը դասավանդվում է II կիսամյակում շաբաթը 3 ժամ: Երաժշտությունը դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 3 ժամ:

դ) XII դասարան. Քաղաքացիական պաշտպանությունն ու անվտանգությունը դասավանդվում է I կիսամյակում ՝ընդամենը 14 ժամ:

«Ծրագրային» սյունակում տրված են անհրաժեշտ ծանրաբեռնվածության ժամերը (պարտադիր և կամընտրական առարկաների համար) և «Աբիտուրի» սյունակում մատնանշված է «աբիտուրի ժամի համար» հատկացված շաբաթվա ծանրաբեռնվածությունը: Կամընտրական առարկան դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 2 ժամ:

**Գլուխ X**

**Ժամային ցանցն ըստ դասարանների և ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն քանակը**

Վրացալեզու և ոչ վրացալեզու հանրային դպրոցների/բաժինների համար

**I**  **դասարան**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց.** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | **Ժամերի քանակը** շաբաթվա ընթացքում | **Ծանոթություն** |
| 1 |  | Վրաց լեզու և գրականություն | **7** |  |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | **5** |  |
|  | 2 | Մայրենի լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | **5** |  |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | **4.5** | I կիսամյակ՝ շաբաթը 4 ժ.  II կիսամյակ՝ շաբաթը 5 ժ. |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | **2** |  |
| 4 | 5 | Բնագիտություն | **2** |  |
| 5 | 6 | ՏՀՏ | **0.5** | I կիսամյակ՝ շաբաթը 1 ժ. |
| 6 | 7 | Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | **2** |  |
| 7 | 8 | Երաժշտություն | **2** |  |
| 8 | 9 | Սպորտ | **2** |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | | |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **22** |  |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **25** |  |

**II դասարան**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց.** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | **Ժամերի քանակը**  **շաբաթվա ընթացքում** | **Ծանոթություն** |
| 1 |  | Վրաց լեզու և գրականություն | **7** |  |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | **5** |  |
|  | 2 | Մայրենի լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | **5** |  |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | **5** |  |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | **2** |  |
| 4 | 5 | Բնագիտություն | **2** |  |
| 5 | 6 | Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | **2** |  |
| 6 | 7 | Երաժշտություն | **2** |  |
| 7 | 8 | Սպորտ | **2** |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | |  |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **22** |  |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **25** |  |

**III դասարան**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց.** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | **Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | **Ծանոթություն** |
|
| 1 |  | Վրաց լեզու և գրականություն | 6 |  |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | **5** |  |
|  | 2 | Մայրենի լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | **5** |  |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | **5** |  |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | **3** |  |
| 4 | 5 | Բնագիտություն | **3** |  |
| 5 | 6 | Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | **2** |  |
| 6 | 7 | Երաժշտություն | **2** |  |
| 7 | 8 | Սպորտ | **2** |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | |  |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **23** |  |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **27** |  |

**IV դասարան**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց.** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | **Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | **Ծանոթություն** |
|
| 1 |  | Վրաց լեզու և գրականություն | **6** |  |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  |
|  | 2 | Մայրենի լեզու(ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | **5** |  |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | **3** |  |
| 4 | 5 | Քաղաքացիական պաշտպանություն ու անվտանգություն | **0.5** | II կիսամյակ՝ ընդամենը 12 ժամ |
| 5 | 6 | Բնագիտություն | **3** |  |
| 6 | 7 | Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | **2** |  |
| 7 | 8 | Երաժշտություն | **1** |  |
| 8 | 9 | Պար | 1 |  |
| 9 | 10 | Սպորտ | **2** |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | | |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **23.5** |  |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **27.5** |  |

**V դասարան**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց.** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | **Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | **Ծանոթություն** | **Ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն քանակը** | |
| **Կիսամյակ** | |
| **I** | **II** |
| 1 |  | Վրացերեն (լեզու և գրականություն) | **5** |  | 3 | 5 |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | **5** |  | 3 | 5 |
|  | 2 | Մայրենի լեզու(ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | **5** |  | 3 | 5 |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | **4** |  | 4 | 6 |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | **3** |  | 4 | 4 |
| 4 | 5 | Մեր Վրաստանը | **3** |  | 2 | 3 |
| 5 | 6 | Բնագիտություն | **3** |  | 3 | 4 |
| 6 | 7 | ՏՀՏ | **2** |  | 2 | 3 |
| 7 | 8 | Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | **2** |  | 2 | 3 |
| 8 | 9 | Երաժշտություն | **2** |  | 2 | 2 |
| 9 | 10 | Սպորտ | **2** |  |  |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | | | | |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **26** |  |  | |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **31** |  |  | |

**VI դասարան**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց.** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | **Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | **Ծանոթություն** | **Ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն քանակը** | |
| **Կիսամյակ** | |
| **I** | **II** |
| 1 |  | Վրացերեն (լեզու և գրականություն) | 5 |  | 3 | 5 |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  | 3 | 5 |
|  | 2 | Մայրենի լեզու(ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  | 3 | 5 |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | 4 |  | 4 | 6 |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | 3 |  | 4 | 4 |
| 4 | 5 | Մեր Վրաստանը | 3 |  | 2 | 3 |
| 5 | 6 | Բնագիտություն | 3 |  | 3 | 4 |
| 6 | 7 | ՏՀՏ | 2 |  | 2 | 3 |
| 7 | 8 | Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | 2 |  | 2 | 3 |
| 8 | 9 | Երաժշտություն | 2 |  | 2 | 2 |
| 9 | 10 | Սպորտ | 2 |  |  |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | | | | |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **26** |  |  | |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **31** |  |  | |

**VII դասարան**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց.** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | **Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | **Ծանոթություն** | **Ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն քանակը** | |
| **Կիսամյակ** | |
| **I** | **II** |
| 1 |  | Վրաց լեզու և գրականություն | 5 |  | 4 | 5 |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  | 4 | 5 |
|  | 2 | Մայրենի լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  | 4 | 5 |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | 4 |  | 4 | 6 |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | 3 |  | 2 | 3 |
| 4 |  | Երկրորդ օտար լեզու (վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 2 |  | 2 | 3 |
|  | (5) | Երկրորդ օտար լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 0-2 |  | 2 | 3 |
| 5 | 5(6) | Պատմություն | 3 |  | 2 | 3 |
| 6 | 6(7) | Աշխարհագրություն | 2 |  | 2 | 3 |
| 7 | 7(8) | Բնագիտական գիտությունների հիմունքներ | 3 |  | 2 | 3 |
| 8 | 8(9) | Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | 2 |  | 2 | 3 |
| 9 | 9(10) | Երաժշտություն | 2 |  | 2 | 2 |
| 10 | 10(11) | Սպորտ | 2 |  |  |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | | |  | |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **28** |  |  | |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **31 -33** |  |  | |

**VIII դասարան**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց.** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | **Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | **Ծանոթություն** | **Ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն քանակը** | |
| **Կիսամյակ** | |
| **I** | **II** |
| 1 |  | Վրաց լեզու և գրականություն | 5 |  | 4 | 5 |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  | 4 | 5 |
|  | 2 | Մայրենի լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  | 4 | 5 |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | 4 |  | 4 | 6 |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | 3 |  | 2 | 3 |
| 4 |  | Երկրորդ օտար լեզու (վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 2 |  | 2 | 3 |
|  | (5) | Երկրորդ օտար լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 0-2 |  | 2 | 3 |
| 5 | 5 (6) | Պատմություն | 3 |  | 2 | 3 |
| 6 | 6 (7) | Աշխարհագրություն | 2 |  | 2 | 3 |
| 7 | 7(8) | Քաղաքացիական պաշտպանություն ու անվտանգություն | 0.5 | II կիսամյակ ՝ ընդամենը 12 ժամ |  | 2 |
| 8 | 8 (9) | Կենսաբանություն | 2 |  | 2 | 3 |
| 9 | 9 (10) | Ֆիզիկա | 2 |  | 2 | 3 |
| 10 | 10(11) | Քիմիա | 2 |  | 2 | 3 |
| 11 | 11 (12) | Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | 1.5 | I կիսամյակ ՝ շաբաթը 3 ժամ | 2 |  |
| 12 | 12 (13) | Երաժշտություն | 1.5 | II կիսամյակ ՝ շաբաթը 3 ժ |  | 3 |
| 13 | 13 (14) | Սպորտ | 2 |  |  |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | | |  |  |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **30.5** |  |  |  |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **33.5- 35.5** |  |  |  |

**IX դասարան**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | **Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | **Ծանոթություն** | **Ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն քանակը** | |
| **Կիսամյակ** | |
| I | II |
| 1 |  | Վրաց լեզու և գրականություն | 5 |  | 4 | 5 |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  | 4 | 5 |
|  | 2 | Մայրենի լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  | 4 | 5 |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | 4 |  | 4 | 6 |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | 2 |  | 2 | 3 |
| 4 |  | Երկրորդ օտար լեզու (վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 2 |  | 2 | 3 |
|  | (5) | Երկրորդ օտար լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 0-2 |  | 2 | 3 |
| 5 | 5(6) | Պատմություն | 4 |  | 3 | 4 |
| 6 | 6(7) | Աշխարհագրություն | 2 |  | 2 | 3 |
| 7 | 7(8) | Քաղաքացիական կրթություն | 2 |  | 2 | 3 |
| 8 | 8(9) | Կենսաբանություն | 2 |  | 2 | 3 |
| 9 | 9(10) | Ֆիզիկա | 3 |  | 2 | 3 |
| 10 | 10(11) | Քիմիա | 2 |  | 2 | 3 |
| 11 | 11(12) | Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ | 1.5 | II կիսամյակ՝ շաբաթը  3 ժամ |  | 3 |
| 12 | 12(13) | Երաժշտություն | 1.5 | I կիսամյակ ՝ շաբաթը  3 ժամ | 2 |  |
| 13 | 13(14) | Սպորտ | 2 |  |  |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | | |  |  |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **33** |  |  |  |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **36-38** |  |  |  |

**X դասարան**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | | **Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | **Ծանոթություն** | **Ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն քանակը** | |
| **Կիսամյակ** | |
| **I** | **II** |
| 1 |  | Վրաց լեզու և գրականություն | | 5 |  | 4 | 5 |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | | 5 |  | 4 | 5 |
|  | 2 | Մայրենի լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | | 5 |  | 4 | 5 |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | | 5 |  | 4 | 6 |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | | 2 |  | 2 | 3 |
| 4 |  | Երկրորդ օտար լեզու (վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | | 2 |  | 2 | 3 |
|  | (5) | Երկրորդ օտար լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | | 0-2 | 2 | 3 |
| 5 | 5(6) | Պատմություն | | 2 |  | 2 | 3 |
| 6 | 6(7) | Աշխարհագրություն | | 2 |  | 2 | 3 |
| 7 | 7(8) | Քաղաքացիական կրթություն | | 3 |  | 2 | 3 |
| 8 | 8(9) | Կենսաբանություն | | 3 |  | 2 | 3 |
| 9 | 9(10) | Ֆիզիկա | | 2 |  | 2 | 3 |
| 10 | 10(11) | Քիմիա | | 2 |  | 2 | 3 |
| 11 | 11(12) | Սպորտ | | 2 |  |  |  |
|  |  | Կամընտրական առարկաներ | | 2 |  |  |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | | | |  |  |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **32** | |  |  |  |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար** | **35-37** | |  |  |  |

**XI դասարան**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց.** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | **Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | **Ծանոթություն** | **Ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն քանակը** | |
| **Կիսամյակ** | |
| **I** | **II** |
| 1 |  | Վրաց լեզու և գրականություն | 5 |  | 4 | 5 |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  | 4 | 5 |
|  | 2 | Մայրենի լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 |  | 4 | 5 |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | 5 |  | 4 | 6 |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | 2 |  | 2 | 3 |
| 4 |  | Երկրորդ օտար լեզու (վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 2 | 2 | 3 |
|  | (5) | Երկրորդ օտար լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 0-2 | 2 | 3 |
| 5 | 5(6) | Պատմություն | 3 |  | 2 | 3 |
| 6 | 6(7) | Աշխարհագրություն | 2 |  | 2 | 3 |
| 7 | 7(8) | Կենսաբանություն | 2 |  | 2 | 3 |
| 8 | 8(9) | Ֆիզիկա | 2 |  | 2 | 3 |
| 9 | 9(10) | Քիմիա | 3 |  | 2 | 3 |
| 10 | 10(11) | Սպորտ | 2 |  | 2 | 3 |
|  |  | Կամընտրական առարկաներ | 2 |  |  |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | | |  |  |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/**  **բաժինների համար** | **30** |  |  |  |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/**  **բաժինների համար** | **33- 35** |  |  |  |

**XII դասարան**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Վրաց.** | **Ոչ վրաց.** | **Առարկա** | **Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | **Ծանոթություն** | | **Ամփոփիչ առաջադրանք**  **ների պարտադիր նվազագույն քանակը** | |
| **Ծրագրային** | **Աբիտուրի** | **Կիսամյակ** | |
| **I** | **II** |
| 1 |  | Վրաց լեզու և գրականություն | 5 | 1 |  | | 3 | 4 |
|  | 1 | Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 5 | 1 |  | | 2 | 3 |
|  | 2 | Մայրենի լեզուն (ոչ վրացալեզու դպրոցների/  բաժինների համար) | 5 |  |  | | 3 | 4 |
| 2 | 3 | Մաթեմատիկա | 5 | 1 |  | | 4 | 4 |
| 3 | 4 | Առաջին օտար լեզու | 2 | 2 | Աբիտուրի 2 ժամը հնարավոր է բաժանել առաջին ու երկրորդ լեզուների միջև: | | 3 | 2 |
| 4 |  | Երկրորդ օտար լեզու (վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 2 | 2 | 2 |
|  | (5) | Երկրորդ օտար լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար) | 0-2 | 2 | 2 |
| 5 | 5(6) | Պատմություն | 2 | 1 |  | | 1 | 1 |
| 6 | 6(7) | Աշխարհագրություն |  | 1 |  | |  |  |
| 7 | 7(8) | Քաղաքացիական պաշտպանություն ու անվտանգություն | 0.5 |  | I կիսամյակ՝ ընդամենը 14 ժամ | | 1 |  |
| 8 | 8(9) | Կենսաբանություն |  | 1 |  | |  |  |
| 9 | 9(10) | Ֆիզիկա |  | 1 |  | |  |  |
| 10 | 10(11) | Քիմիա |  | 1 |  | |  |  |
| 11 | 11(12) | Սպորտ | 2 |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  | Աբիտուրի դասընթացներից պաշտոնական գնահատական չի նշանակվում: | |  |  |
|  |  | **Կամընտրական առարկաներ** |  |  |  | |  |  |
|  |  |  | 1 |  | I կիսամյակ ՝ շաբաթը 2 ժամ | |  |  |
| **Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում** | | | | | | |  | |
|  |  | **Վրացալեզու դպրոցների/**  **բաժինների համար** | **(19.5 +9 )**  **28.5** | | |  |  | |
|  |  | **Ոչ վրացալեզու դպրոցների/**  **բաժինների համար** | **(22.5/24.5 + 9)**  **31.5 – 33.5** | | |  |  | |

## V դասարան

## Բնագիտություն

## Չափորոշիչ

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Կենդանի աշխարհ** | **Մարմիններ և երևույթներ** | **Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը** | **Մարդը և շրջակա միջավայրը** |
| **Բնագիտ.V.1**. Աշակերտը կարող է ծաղկավոր բույսի հիմնական օրգանները կապել դրանց գործառույթների հետ:  **Բնագիտ.V.2.** Աշակերտը կարող է ողնաշարավոր կենդանիների հիմնական օրգանները կապել դրանց գործառույթների հետ: | **Բնագիտ.V.3.** Աշակերտը կարող է միմյանց համեմատել լույսի և ձայնի տարածումը:  **Բնագիտ.V.4**. Աշակերտը կարող է տարբերել նյութերը, դատել դրանց հատկությունների մասին:  **Բնագիտ.V.5.** Աշակերտը կարող է բնութագրել նյութերի ագրեգատային վիճակները: | **Բնագիտ.V.6.**Աշակերտը կարող է նկարագրել կարևոր աշխարհագրական օբյեկտները և դրանց մասերը:  **Բնագիտ.V.7.**Աշակերտը կարող է քարտեզի վրա որոշել օբյեկտների տեղադրությունը և փոխհարաբերությունը:  **Բնագիտ.V.8.** Աշակերտը կարող է շրջապատում կողմնորոշվելու համար կիրառել աշխարհագրական գործիքներ/սարքեր: | **Բնագիտ.V.9**.Աշակերտը կարող է պահպանել առողջ կենսակերպ:  **Բնագիտ.V.10.** Աշակերտը կարող է պահպանել բնության մեջ անվտանգ վարքի կանոնները:  **Բնագիտ.V.11.**Աշակերտը կարող է հիմնավորել բնապահպանության միջոցառումների նշանակությունը և դրանց ակտիվորեն մասնակցությունը: |

Տարեվերջին **նվաճվելիք** արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Բնագիտ.V.1**.**Աշակերտը կարող է ծաղկավոր բույսի հիմնական օրգանները կապել դրանց գործառույթների հետ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Առաջադրում է հարցեր, հետազոտում և վերլուծում է, թե ինչ հատկանշով են ծաղկավորները տարբերվում այլ բույսերից:
* Կատարում է հրահանգները, օգտագործում է համապատասխան սարքեր (*օր.` լանցետ/դանակ, խոշորացնող սարքեր)`* բույսի օրգանների կազմը ուսումնասիրելու համար, դիտարկումների արդյունքները ներկայացնում է նկարի տեսքով:
* Հետազոտում է ծաղկի հիմնական մասերը և դրանց գործառույթները կապում է բույսի բազմացման հետ:
* Տրված հրահանգի համաձայն հետազոտում է, թե ինչ սնունդ է առաջանում տերևում արևի էներգիայի հաշվին:
* Անց է կացնում փորձ և բացահայտում է ցողունի և արմատի ջրաթափանցման գործառույթը: Հաղորդում է փորձի փուլերի հաջորդականությունը, կատարում է եզրահանգում:

**Բնագիտ.V.2. Աշակերտը կարող է ողնաշարավոր կենդանիների հիմնական օրգանները կապել դրանց գործառույթների հետ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Առաջադրում է հարցեր, հետազոտում և վերլուծում է, թե ինչ գլխավոր հատկանշով են տարբերվում ողնաշարավորները այլ կենդանիներից:
* Կիրառում է պատկերազարդ քարտեր և ողնաշարավորների հիմնական ներքին օրգանները դասավորում է դրանց փոխհարաբերության համաձայն:
* Անվանում է օրգանների նշանակությունը (*օր.` մկանները՝ շարժում, թոքերը՝ շնչառություն, սիրտը՝ արյան շրջանառություն, ստամոքսը՝ սննդի մարսողություն):*
* Դատում է տարբեր ողնաշարավորների (*օր.` ձուկ, երկկենցաղ, թռչուն) կմախքի առանձնահատկությունների մասին:*

**Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ**

**Բնագիտ.V.3. Աշակերտը կարող է համեմատել լույսի և ձայնի տարածումը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դիտարկում և նկարագրում է ստվերի առաջացումը:
* Դիտարկում և նկարագրում է լույսի տարածումը տարբեր միջավայրերում (լույսի բեկում և արտացոլում):
* Դիտարկում է շրջապատում ձայնի տարածումը և արտահայտում է վարկած արձագանքի առաջացման մասին, համեմատում է դա լույսի արտացոլանքի հետ և կատարում է համապատասխան եզրակացություն:
* Կայծակ-որոտի օրինակով համեմատում է ձայնի և լույսի տարածման արագությունը:
* Գտնում է տեղեկություններ կենդանիների համար (*օր.` բու, դելֆին)*  արձագանքի լոկացիայի նշանակության մասին:
* Քննարկում է աղմկի հիմնախնդիրը կենսական իրավիճակում (*օր.` սենյակում)* և որոնում է դրա լուծման ուղիները:

**Բնագիտ.V.4**.**Աշակերտը կարող է տարբերել նյութերը, դատել դրանց հատկությունների մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Հետազոտում է մարմինները և անվանում, թե ինչ նյութերից են դրանք կազմված:
* Ճանաչում և անվանում է բնական և արհեստական նյութերը, խոսում է դրանց հատկությունների և կիրառության մասին:
* Ընտրում է նյութ` մարմին պատրաստելու համար, և հիմնավորում է ընտրությունը (*օր.` ջերմահաղորդականություն, առաձգականություն, թափանցիկություն, կարծրություն):*

**Բնագիտ.V.5.Աշակերտը կարող է բնութագրել նյութերի ագրեգատային վիճակները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Տարբերակում է մարմինը և նյութը:
* Ուսուցչի օգնությամբ պլանավորում և անց է կացնում փորձեր` ջրի մեկ ագրեգատային վիճակից մյուսին անցնելը դիտարկելու համար: Չափում է ջերմաստիճանը և նկարագրում ջրի սառչելու-հալվելու, գոլորշիանալու-խտանալու գործընթացները, զննում է այս գործընթացների դարձելիությունը:
* Թվարկում և խմբավորում է իր շրջապատում գտնվող մարմիններն` ըստ իրենց բաղկացուցիչ նյութերի ագրեգատային վիճակների:
* Բացատրում է ջրամբարներում ջրի վերին շերտի սառչելու նշանակությունը դրանցում բնակվող օրգանիզմների համար:

**Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը**

**Բնագիտ.V.6.Աշակերտը կարող է նկարագրել կարևոր աշխարհագրական օբյեկտները և դրանց մասերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Քարտեզի կամ գլոբուսի վրա ճանաչում է ռելիեֆի և ջրոլորտի (հիդրոսֆերայի) բաղկացուցիչ կարևոր օբյեկտները (*օր.` օվկիանոսներ, ծովեր, ծոցեր, նեղուցներ, մայրցամաքներ, կղզիներ, թերակղզիներ)* և դրանք համեմատում է միմյանց:
* Հավաքում է տեղեկություններ, բնութագրում և համեմատում է մայրցամաքները տարբեր բնութագրիչների համաձայն (տարածություն, դիրքը կիսագնդերում հասարակածի և բևեռների նկատմամբ, առանձնահատուկ ռելիեֆ, բուսական և կենդանական աշխարհ):
* Ընտրում է մայրցամաքներից մեկը և պատրաստում է դրա մանրակերտը/սխեմատիկ նկարը:
* Կարևոր աշխարհագրական օբյեկտները փոխադրում է ուրվագծային քարտեզի վրա:

**Բնագիտ.V.7.Աշակերտը կարող է քարտեզի վրա որոշել օբյեկտների տեղադրությունը և փոխհարաբերությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Որոշում է հորիզոնի կողմերը (հիմնական և միջակա) քարտեզի և պլանի վրա:
* Կազմում է իրեն հայտնի կարևոր աշխարհագրական օբյեկտների փոխհարաբերությունը (*օր.` մայրցամաքների և օվկիանոսների):*
* Քարտեզի վրա որոշում է գետերի հոսանքի ուղղությունը, աջ և ձախ ափերը, վտակները դասավորում է հերթականությամբ, հորիզոնի կողմերի համաձայն (*օր.` արևելքից դեպի արևմուտք)*:
* Քարտեզի վրա ընտրում է այն աշխարհագրական օբյեկտները (*օր.` Սև ծով, Կասպից ծով, Կովկասյան լեռներ),* որոնք հեշտացնում են Վրաստանի տեղադրության որոշումը:
* Քարտեզի օգնությամբ որոշում է էքսկուրսիայի ժամանակ դիտարկվելիք օբյեկտների տեղադրությունը և փոխհարաբերությունը (*օր.` Մցխեթայի տեղադրությունը Արագվի և Քուռ գետերի գետաբերանի մոտ):*

**Բնագիտ.V.8. Աշակերտը կարող է շրջապատում կողմնորոշվելու համար կիրառել աշխարհագրական գործիքներ/սարքեր:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կողմնորոշվում է շրջապատում, քարտեզի, հատակագծի միջոցով, ճանաչում է օբյեկտները քարտեզի/տեղանքի հատակագծի վրա, ընթերցում է լեգենդը, տերմինները կիրառում է համապատասխանաբար:
* Որոնում է տեղեկատվություն կողմնացույցը հայտնագործելու պատմության մասին և ըստ հրահանգի պատրաստում պարզ կողմնացույց:
* Կատարում/կազմում է երեք-չորս ուղղություն պարունակող հրահանգ կողմնացույցի օգնությամբ:
* Որոշում է հորիզոնի կողմերը բնական կողմնորոշիչների օգնությամբ (*օր.` Արև, Բևեռային աստղ, ստվեր, ջրիմուռ, ծառի ցցունք):*
* Դատում է այն մասնագիտությունների մասին, որոնց համար կարևոր է հորիզոնի կողմերի ճիշտ որոշումը:
* Գնահատում է ժամանակակից կողմնորոշիչ տեխնոլոգիաների նշանակությունը գիտնականների և ճանապարհորդների համար:

**Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը**

**Բնագիտ.V.9**.**Աշակերտը կարող է պահպանել առողջ կենսակերպ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կեղծակերպած խաղի ժամանակ դրսևորում է առաջին բուժօգնության տարրական կանոնների տիրապետում (*օր.` թեթև վերքերի մշակում, վնասված վերջավորությունների ֆիքսում, արնահոսության դադարեցում):*
* Անվանում է մարդու առողջության վրա բացասաբար ազդող գործոնները (*օր.` աղտոտված շրջապատ, անառողջ սնունդ, աղմուկ, նիկոտին, թմրանյութեր):*

**Բնագիտ.V.10. Աշակերտը բնության մեջ կարող է պահպանել անվտանգ վարքի կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Բնության մեջ տեղաշարժվելիս ճանաչում է վտանգ ներկայացնող տեղերը *(օր.` անանցանելի բարձր խոտ, սողանքային լանջ, ձորի եզր, գետի լվացված հուն*) և ընտրում է անվտանգ երթուղի:
* Բնության մեջ տարբերում է խմելու համար պիտանի ջուրը:
* Դատում է իրեն անծանոթ բույսի և սնկի օգտագործման հնարավոր հետևանքների շուրջ:
* Բնություն դուրս գալու համար ընտրում է համապատասխան հագուստ, սարքավորանք և սնունդ:

**Բնագիտ.V.11.Աշակերտը կարող է հիմնավորել բնապահպանության միջոցառումների նշանակությունը և դրանց ակտիվորեն մասնակցությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ճանաչում և խմբավորում է վերականգնելի և անվերականգնելի բնական ռեսուրսները:
* Դատողություն է անում բնության մեջ թափոնները թողնելու հետևանքների շուրջ*:*
* Խոսում է կենցաղային թափոնների երկրորդային կիրառման ուղիների և բնական պաշարների տնտեսման համար դրանց նշանակության մասին:
* Նկարագրում է մարդու ակտիվությունները և սահմանում է իր մասնակցությունը բնական ռեսուրսների վերականգնման գործին (*օր.` ծառատունկ):*
* Մասնակցում է բնապահպանական միջոցառումներին (մրցույթներ, ակցիաներ, վիկտորինաներ):

**Ծրագրի բովանդակությունը**

**Ծաղկավոր բույսեր**

Ծաղկավոր բույսերի հիմնական օրգանները և նրանց նշանակությունը. արմատ – ներծծում, ցողուն – անցկացում, տերև - շնչառություն, ֆոտոսինթեզ, ծաղիկ, պտուղ, սերմ – բազմացում:

**Ողնաշարավոր կենդանիներ**

Ողնաշարավոր կենդանիների օրգանները և դրանց նշանակությունը. կմախքի ոսկորներ – հենարան, մկաններ – շարժում, թոքեր – շնչառություն, սիրտ – արյան շրջանառություն, ստամոքս - սննդի մարսողություն,

ողնաշարավորներին տարբերակող հիմնական հատկանիշներ:

**Նյութերը և նրանց հատկությունները**

Բնական և արհեստական նյութեր. բամբակ, բուրդ, մետաքս, ապակի, ցեմենտ, պոլիէթիլեն և այլն,

նյութերի հատկություններ (գույն, ջերմահաղորդականություն, առաձգականություն, թափանցիկություն և այլն) և դրանց համապատասխան կիրառումը առարկաներ պատրաստելու համար:

**Նյութերի ագրեգատային վիճակներ**

մարմին, նյութ, դրանց օրինակներ,

գազ, հեղուկ, պինդ նյութեր,

ջրի ագրեգատային վիճակներ,

գոլորշիացում-խտացում, սառչել-հալվել:

**Լույս և ձայն**

ստվերի առաջացումը,

լույսի տարածումը տարբեր միջավայրերում (արտացոլում, բեկում),

ձայնի տարածում,

ձայնի անդրադարձում՝ արձագանք:

**Կարևոր աշխարհագրական օբյեկտները և դրանց մասերը**

Ռելիեֆի կարևոր ձևերը (*օր.` լեռնաշղթաներ, բարձրավանդակներ, խորություններ),*

ջրոլորտի բաղկացուցիչ մասերը (*օր.` օվկիանոսներ, ծովեր, ծոցեր),*

աշխարհագրական օբյեկտների բնութագրիչները. (ձև, բարձրություն, խորություն),

մայրցամաքներիի և օվկիանոսների դիրքը,

հիմնական կողմնորոշիչներ – Կավկասյան լեռներ, Սև ծով, Կասպից ծով:

**Կողմնորոշում տեղանքում**

Կողմնացույց, տեղանքի հատակագիծ, քարտեզ, հորիզոնի հիմնական և միջակա կողմերը,

աշխարհագրական օբյեկտների փոխհարաբերությունը,

քարտեզի տարրեր. քարտեզի լեգենդ, հասարակած, բևեռ, բևեռային շրջաններ, արևադարձներ,

բնական կողմնորոշիչներ:

**Բնության մեջ վարքի կանոններ**

Դաշտային աշխատանքի կամ էքսկուրսիայի ժամանակ անվտանգ տեղաշարժի և վարքի կանոններ,

բնություն դուրս գալու համար պատրաստություն,

բնական միջավայրի պահպանում աղտոտումից:

**Առողջ կենսակերպի պահպանում**

Առաջնային բուժօգնության տարրական կանոններ,

մարդու առողջության վրա ազդող գործոններ:

**Բնական ռեսուրսներ**

Բնական ռեսուրսներ. վերականգնելի և անվերականգնելի,

բնական ռեսուրսների խնայողաբար ծախսման և դրանց պաշարի վերականգնման նշանակությունը,

խմելու ջրի ռեսուրսներ (ջրհոր, աղբյուր, քաղցրահամ ջրամբար, ստորգետնյա ջրեր),

բնական ռեսուրսների կիրառում:

## VI դասարան

## Բնագիտություն

## Չափորոշիչ

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Կենդանի աշխարհ** | **Մարմիններ և երևույթներ** | **Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը** | **Մարդը և շրջակա միջավայրը** |
| **Բնագիտ.VI.1**. Աշակերտը կարող է ծանոթ բնական միջավայրում նկարագրել պարզ սննդային կապերը:  **Բնագիտ.VI.2.** Աշակերտը կարող է բնութագրել տիպային էկոհամակարգերը: | **Բնագիտ.VI.3.** Աշակերտը կարող է բնութագրել մարմնի շարժման հետագիծը, դատողություն անել դրա արագության մասին:  **Բնագիտ.VI.4**. Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութերի հատկությունները և դատել դրանց փոփոխությունների մասին:  **Բնագիտ.VI.5.** Աշակերտը կարող է միմյանցից տարբերել նյութը և խառնուրդը, կիրառել խառնուրդը բաղադրիչների բաժանելու մեթոդներ: | **Բնագիտ.VI.6.** Աշակերտը կարող է նկարագրել տիեզերական մարմինների շարժումը և որոշ աստղագիտական երևույթներ՝ Արեգակնային համակարգում:  **Բնագիտ.VI.7.** Աշակերտը կարող է դատել Երկրագնդի վրա ջերմության և լույսի բաշխման մասին: | **Բնագիտ.VI.8.** Աշակերտը կարող է պահպանել առողջ կենսակերպը և ճանաչել մարդու առողջության վրա ազդող վնասակար գործոնները:  **Բնագիտ.VI.9**. Աշակերտը կարող է պահպանել անվտանգ վարքի կանոնները ինչպես բնական, այնպես էլ արհեստական միջավայրում:  **Բնագիտ.VI.10.** Աշակերտը կարող է անցկացնել բնապահպանական միջոցառումներ, նկարագրել և հիմնավորել դրանց նշանակությունը: |

Տարեվերջին **նվաճվելիք** արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Բնագիտ.VI.1**. **Աշակերտը կարող է ծանոթ բնական միջավայրում նկարագրել պարզ սննդային կապերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ծանոթ բնական միջավայրի օրինակով կազմում է պարզ սննդային շղթաներ (*օր.` խոտ – մորեխ – խլեզ- օձ –արծիվ)`* արտահայտչականության տարբեր միջոցների օգնությամբ:
* Ճանաչում և անվանում է միևնույն միջավայրում սննդային շղթայի մի քանի օրինակ:
* Տարբերակում է կենդանիներին սննդի համաձայն (խոտակերներ, մսակերներ, խառը), դատում է մարդու սննդի առանձնահատկության մասին:

**Բնագիտ.VI.2. Աշակերտը կարող է բնութագրել տիպային էկոհամակարգերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կազմում է պարզ էկոհամակարգի մոդել առանձին (բիոտիկ և աբիոտիկ) տարրերից:
* Առանձնացնում է էկոհամակարգերը և դրանց առանձին բաղադրիչները ծանոթ միջավայրում:
* Ճանաչում է իր երկրամասում լայնորեն տարածված բույսերը, ինչպես նաև Կարմիր ցուցակում ընդգրկված տեսակները, թունավոր սնկերը և բույսերը, վտանգավոր կենդանիներին:
* Ըստ բույսերի և կենդանիների որոշ տեսակների, ճանաչում է Վրաստանին բնորոշ էկոհամակարգերը (*օր.` անտառ, մարգագետին, լեռ, ծով):*
* Ճանաչում է բնության հարակից էկոհամակարգերը (*օր.` անտառ-մարգագետին)* և համեմատում ըստ բիոտիկ և աբիոտիկ բաղադրիչների:
* Տեղեկություններ է հավաքում է տեղային միջավայրի էկոհամակարգի վրա մարդու ազդեցության մասին, դատում է հետևանքների շուրջ և որոնում հիմնախնդիրը լուծելու ուղիներ:

**Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ**

**Բնագիտ.VI.3. Աշակերտը կարող է բնութագրել մարմնի շարժման հետագիծը, դատել դրա արագության մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Նկարագրում է մարմնի շարժման հետագծերը (*ուղիղ, բեկյալ, շեղագիծ)*, համեմատում է միմյանց հետ և պատկերում սխեմատիկորեն:
* Դիտարկում է իր շարժումը, հավաքում է տվյալներ (չափում անցած հատվածը և ժամանակամիջոցը), վերլուծում է դրանց հարաբերակցությունը և բնութագրում արագությունը, որպես ֆիզիկական մեծություն:
* Անց է կացնում պարզ փորձեր և չափում է տարբեր մարմինների արագությունը, արդյունքները ներկայացնում տարբեր պատկերավոր միջոցներով:
* Որոշում է արագության միավորը և դատում իր շուրջը գոյություն ունեցող մարմինների (*օր.` մարդու, հեծանվի, ավտոմեքենայի)* ենթադրական արագությունների մասին, համեմատում է դրանք:

**Բնագիտ.VI.4**.**Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութերի հատկությունները և դատել դրանց փոփոխությունների մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անվանում է կենցաղում կիրառվող նյութերի օրինակներ և դատում է դրանց հատկությունների մասին:
* Դիտարկում և համեմատում է նյութերն ըստ հատկությունների *(օր.` հոտ, փայլ, այրում, ագրեգատային վիճակ),* արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, վերլուծում և առանձնացնում է հատկությունները, որոնք պայմանավորում են այս նյութերի կիրառումը:
* Տեղեկություններ է հավաքում օրգանիզմների համար կարևոր նյութերի մասին և դատողություններ անում դրանց նշանակության շուրջ (*օր.` թթվածին, ջուր, ածխաթթու գազ):*
* Անցկացնում է փորձեր նյութերի ֆիզիկական և քիմիական փոփոխությունները (օր.` ագրեգատային վիճակի փոփոխում, նյութի լուծում, գազի արտնետում, ձևի փոփոխում) հետազոտելու համար, վերլուծում է արդյունքները և դատում այս փոփոխություններն առաջացնող պատճառների շուրջ (*օր.` տաքացում, խառնում, այրում, մեխանիկական ազդեցություն):*

**Բնագիտ.VI.5.Աշակերտը կարող է միմյանցից տարբերել նյութը և խառնուրդը, կիրառել խառնուրդը բաղադրիչների բաժանելու մեթոդներ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Համեմատում է նյութի և խառնուրդի հատկությունները, վերլուծում է տվյալները և արդյունքները ներկայացնում աղյուսակի տեսքով, թվարկում է բնական խառնուրդի օրինակներ:
* Պատրաստում է միատարր և ոչ միատարր խառնուրդներ (*օր.` կերակրի աղի ջրային լուծույթ, կավճի փոշու և ջրի խառնուրդ),* համեմատում է դրանք և դատում դրանց տարբերության մասին:
* Ընտրում և կիրառում է համապատասխան մեթոդներ (*օր.` ցամաքեցում, մաղում, զտում, ֆիլտրում)* խառնուրդը կենցաղային իրավիճակում բաղադրիչների բաժանելու համար:
* Թվարկում է խառնուրդների կիրառության օրինակներ ամենօրյա կյանքից:

**Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը**

**Բնագիտ.VI.6.Աշակերտը կարող է նկարագրել տիեզերական մարմինների շարժումը և որոշ աստղագիտական երևույթներ՝ Արեգակնային համակարգում:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է մոդելներ և նկարագրում Լուսնի, Երկրագնդի և այլ մոլորակների շարժումը Արեգակնային համակարգում:
* Անվանում և նկարագրում է տիեզերական մարմինները (*օր.` աստղ, մոլորակ, գիսաստղ, աստղակերպ (աստերոիդ), ասուպ (մետեոր), երկնաքար (մետեորիտ),* դատում է դրանց միջև եղած տարբերությունների շուրջ:
* Ստեղծում է Արևի և Լուսնի խավարման մոդելներ և դատում է խավարում առաջացնող պատճառների շուրջ:
* Ստեղծում է մոդելներ և նկարագրում Երկրագնդի պտույտը երևակայական առանցքի և Արևի շուրջ:
* Կապում է տարվա ժամանակների փոփոխությունը Երկրագնդի` ուղեծրի վրա թեքված առանցքով շարժման հետ (հյուսիսային և հարավային կիսագնդերում տարբեր սեզոններ, գիշերահավասար և արևադարձ):

**Բնագիտ.VI.7.Աշակերտը կարող է դատել Երկրագնդի վրա ջերմության և լույսի բաշխման մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Պլանավորում և անց է կացնում փորձ (*օր.` գլոբուսով և լապտերով)`* Երկրագնդի մակերևույթի վրա լույսի անհավասար բաշխումը ցուցադրելու համար, արդյունքները կապում է ջերմության բաշխման հետ:
* Երկրագնդի վրա ջերմության և լույսի անհավասար բաշխումը կապում է ջերմային գոտիների դասավորության հետ:
* Բնութագրում և համեմատում է երկու հակադիր ջերմային գոտիների էկոհամակարգերը (*օր.` ջունգլիներ և արկտիկական անապատ)* և դատում է դրանց միջև տարբերության պատճառների մասին:

**Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը**

**Բնագիտ.VI.8**.**Աշակերտը կարող է պահպանել առողջ կենսակերպ և ճանաչել մարդու առողջության վրա ազդող վնասակար գործոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անվանում է հիվանդություն առաջացնող միկրոօրգանիզմներից պաշտպանվելու տարրական նախապահպանական մեթոդները (*օր.` ձեռքերի լվացում, հիգիենայի անձնական իրերի ճիշտ կիրառում, պատվաստում):*
* Անվանում է մարդու առողջության վրա բացասաբար ազդող գործոնները (*օր.` ավելացած ճառագայթում, բարձր լարվածություն)* և նկարագրում է դրանք:
* Որոնում է տեղեկություններ մարդու վնասակար սովորությունների մասին և պատրաստում է քարոզչական նյութ դրանց դեմ (*օր.` պաստառ, աուդիո/տեսանյութ):*

**Բնագիտ.VI.9. Աշակերտը կարող է պահպանել անվտանգ վարքի կանոնները ինչպես բնական, այնպես էլ արհեստական միջավայրում:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ճանաչում է մարդու համար վտանգավոր վայրերի (*օր.` ավելացած ճառագայթում, բարձր լարվածության հաղորդիչ գծեր, տրանսֆորմատորներ, վտանգավոր քիմիական նյութեր, լողանալու գոտիներ)* համապատասխան նախազգուշացնող պայմանական գրաֆիկական նշանները:
* Ձևավորում է քիմիական և ռադիոակտիվ նյութերի տեղաբաշխման և դրանց հետ աշխատանքի անվտանգության կանոնները, ճանաչում է նախազգուշացնող նշանները (*օր.` դյուրավառ, պայթուցիկ, ռադիոակտիվ)* քիմիական ռեակտիվի ամանի պիտակի վրա:

**Բնագիտ.VI.10.Աշակերտը կարող է անցկացնել բնապահպանական միջոցառումներ, նկարագրել և հիմնավորել դրանց կարևորությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Նկարագրում է բնության մեջ մարդու կոպիտ միջամտությամբ (*օր.` անտառների հատում, սխալ ոռոգում, ջրի և բնահողի աղտոտում)* առաջացած բացասական հետևանքները, ձևավորում է սեփական կարծիքները` դրանցից խուսափելու միջոցների մասին:
* Անվանում է կենսաբանական ինդիկատորները (*օր.` ջրիմուռներ):*
* Թվարկում է Վրաստանում գոյություն ունեցող պահպանված տարածքները և խոսում է դրանց նշանակության մասին:
* Կիրառում է այլևայլ աղբյուրներ (*օր.` Վրաստանի Կարմիր ցանկը, Կարմիր գիրքը)`* պահպանված օբյեկտների մասին տեղեկություն հավաքելու համար և մասնակցում է բնապահպանության գաղափարների ժողովրդականացմանը:
* Քարոզչական պաստառների և բուկլետների միջոցով արտահայտում է իր վերաբերմունքը բնական ռեսուրսների անօրինական կիրառման նկատմամբ:

**Ծրագրի բովանդակությունը**

**Սննդային կապեր**

Սննդային շղթաներ,

խոտակեր, մսակեր, խառը սնվող կենդանիներ:

**Էկոհամակարգեր**

Վրաստանի էկոհամակարգերը,

էկոհամակարգի բաղադրիչները ՝ բիոտիկ և աբիոտիկ:

**Շարժման հետագիծ և արագություն**

Հետագծի տեսակները,

Շարժման արագություն, արագության միավորներ:

**Նյութը և նրա հատկությունները**

Նյութը և նրա հատկությունները,

նյութերի փոփոխությունները, դրանք առաջացնող պատճառները,

նյութ և խառնուրդ, խառնուրդի բաժանում բաղադրիչների,

քիմիական լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության կանոնները:

**Տիեզերական մարմիններ, դրանց շարժումը, աստղագիտական երևույթներ**

Մոլորակ, աստղեր, գիսաստղեր, աստղակերպեր, ասուպներ, երկնաքարեր**,**

Երկրագնդի, Լուսնի և մոլորակների շարժումը,

Արևի և Լուսնի խավարումը,

ուղեծրային շարժման մոդելները:

**Ջերմության և լույսի բաշխումը Երկրագնդի վրա**

Հյուսիսային և Հարավային կիսագնդերում սեզոնների անհավասար փոփոխումը,

ջերմության և լույսի բաշխումը Երկրագնդի վրա,

ջերմային գոտիները:

**Առողջության համար վնասակար գործոններ**

Առողջության համար վտանգավոր վայրեր և համապատասխան նախազգուշական նշաններ (ավելացած ճառագայթում, բարձր լարվածություն),

վնասակար սովորությունների (ծխել, թմրանյութերի և ալկոհոլի օգտագործում) ազդեցությունը մարդու առողջության վրա,

առողջության համար վնասակար արտաքին գործոններ (ավելացած ճառագայթում, քիմիական աղտոտում, խմելու ջրի աղտոտում և այլն) և դրանցից պահպանվելու կանոնները:

**Բնապահպանական միջոցառումներ**

Մարդու կոպիտ միջամտության բացասական հետևանքները բնության մեջ,

պահպանվող տարածքները և դրանց ստեղծման անհրաժեշտությունը,

Կարմիր գիրք,

բնական ռեսուրսների անօրինական կիրառումը (ծառերի հատում, որսագողություն):

Գ Լ Ո Ւ Խ XLI

## VII դասարան

## Բնագիտական գիտությունների հիմունքներ

## Չափորոշիչ

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներն ըստ ուղղությունների.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնում** | **Կենդանի աշխարհ** | **Ֆիզիկական երևույթներ** | **Քիմիական երևույթներ** |
| **Բնագիտ.VII.1**. Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:  **Բնագիտ.VII.2.** Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/ տվյալների հաշվարկ:  **Բնագիտ.VII.3.** Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել հաղորդակցական տարբեր միջոցների կիրառմամբ:  **Բնագիտ.VII. 4.** Աշակերտը կարող է վերլուծել և գնահատել տվյալները: | **Բնագիտ.VII.5.** Աշակերտը կարող է դատել բջջի, որպես օրգանիզմի կառուցվածքի և զարգացման միավորի, մասին:  **Բնագիտ.VII.6.** Աշակերտը կարող է բնութագրել կենդանիների և բույսերի կենսական բոլորոշրջանը և հիմնավորել բազմացման կենսաբանական նշանակությունը:  **Բնագիտ.VII.7.** Աշակերտը կարող է բնութագրել կենդանի աշխարհի բազմազանությունը, կիրառել դասակարգման սկզբունքը և դատողություններ անել տարբեր խմբերի միջև նմանություն-տարբերության շուրջ: | **Բնագիտ.VII.8.** Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:  **Բնագիտ.VII.9.** Աշակերտը կարող է դատողություններ անել հեշտությամբ դիտարկելի ուժերի և դրանց ազդեցության հետևանքների մասին:  **Բնագիտ.VII.10.** Աշակերտը կարող է բնութագրել ճնշումը: | **Բնագիտ.VII. 11.** Աշակերտը կարող է նկարագրել պարզ քիմիական ռեակցիաներ:  **Բնագիտ.VII.12**. Աշակերտը կարող է հիմքերը և թթուները տարբերել` ըստ դրանց հատկությունների:  **Բնագիտ.VII.13.** Աշակերտը կարող է դատել լուծույթների առանձնահատկություն ների մասին: |

Տարեվերջին նվաճվելիքարդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Բնագիտ.VII.1**.**Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Արտահայտում է կարծիք/վարկած:
* Ընտրում է տվյալները գտնելու ուղիներ (*օր.` փորձով, դաշտային աշխատանքի անցկացմամբ, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն հայթայթումով):*
* Տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
* Սահմանում է հետազոտական ակտիվությունների հաջորդականությունը:
* Տարբերում է համապատասխան սարքերը/սարքավորանքը, գործիքները:
* Տարբերում է է տվյալների հաշվարկման ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Բնագիտ.VII.2. Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անց է կացնում պլանավորված փորձ` անվտանգության կանոնների պահպանմամբ:
* Անց է կացնում դիտարկում կամ/և չափում, հաշվարկում է տվյալները:
* Դիտարկում է, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցները` տվյալները պատշաճ ճշգրտությամբ գրանցելու համար *(օր.` փոփոխականների նշանակությունների հաշվառում ժամանակագրորեն):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները` իր և մյուսների անվտանգությունը ապահովելու համար:

**Բնագիտ.VII.3. Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել հաղորդակցական տարբեր միջոցների կիրառմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները` որակական և քանակական տվյալները ներկայացնելու համար:

**Բնագիտ.VII. 4. Աշակերտը կարող է վերլուծել և գնահատել տվյալները**:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ` տվյալների կամ փոփոխականների միջև կախվածությունը նկարագրելու համար:
* Վերլուծում է տվյալները և անում եզրակացություններ:
* Եզրակացությունները համեմատում է արտահայտված վարկածների հետ:
* Քննարկում է դիտարկումների և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է մեկնաբանել դրանք:

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Բնագիտ.VII.5.Աշակերտը կարող է դատել բջջի, որպես օրգանիզմի կառուցվածքի և զարգացման միավորի, մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դատում է բջջի, որպես օրգանիզմի կառուցվածքային, գործառութային և զարգացման տարրական միավորի մասին:
* Պատկերազարդումներից գտնում է տեղեկություններ բջջի ձևի բազմազանության մասին (միաբջջիջ և բազմաբջիջ օրգանիզմներում) և կապում է բջջի ձևը նրա գործառույթի հետ:
* Պատրաստում է ժամանակավոր պատրաստուկ, տարբեր դիտարկումների համար կիրառում է լուսային մանրադիտակ, արդյունքները ներկայացնում է նկարի և/կամ մոդելի տեսքով, գնահատում է սեփական աշխատանքի ուժեղ և թույլ կողմերը:
* Մանրադիտակային պատրաստուկում կամ նրա էլեկտրոնային ձևաչափի վրա ճանաչում և հաշվում է բջջի տարբեր կառուցվածքները (*օր.` կորիզների, կորիզակների, քլորոպլաստների քանակը),* արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:
* Պատկերազարդումների կամ էլեկտրոնային ձևաչափի վրա ընտրում է պրոկարիոտային և էուկարիոտային (բուսական, կենդանական, սնկային) բջիջները, անվանում է դրանց նման և տարբերվող կառուցվածքները, արդյունքներն արտացոլում է Վենի դիագրամի միջոցով:
* Պատկերազարդման վրա ճանաչում է բջջի հիմնական կառուցվածքային բաղադրիչները և անվանում է դրանց գործառույթը,

տարբեր միջոցներով (*օր.` սխեմա)* արտացոլում է կյանքի կազմակերպման

մակարդակները (բջիջ, հյուսվածք, օրգան, օրգանիզմ) և դատում դրանց

մասին:

**Բնագիտ.VII.6. Աշակերտը կարող է բնութագրել կենդանիների և բույսերի կենսական բոլորաշրջանը և հիմնավորել բազմացման կենսաբանական նշանակությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ճանաչում (մանրադիտակային պատրաստուկում, պոստերի վրա կամ էլեկտրոնային ձևաչափով) և նկարագրում է կենդանիների և բույսերի սեռական բջիջները:
* Տեղեկություններ է հավաքում բույսի, կենդանու անսեռ և սեռական բազմացման բազմազանության մասին, համեմատում է բազմացման ձևերը (*օր.` վեգետատիվ, սերմով, բողբոջմամբ, զոոսպորներով):*
* Միմյանց է համեմատում սեռական բազմացման ձևերը (*օր.` բազմացում ձվով՝ սողուն, թռչուն, կենդանածին՝ կաթնասուններ),*  դատում դրանց նմանություն-տարբերությունների մասին և բերում համապատասխան օրինակներ:
* Դատողություններ է անում բազմացման ճանապարհով օրգանիզմների կողմից իրենց իսկ նմանի ստեղծման կենսաբանական նշանակության մասին:
* Տեղեկություններ է ձեռք է բերում և համեմատում տարբեր օրգանիզմների կենսական բոլորաշրջանի տևողությունը և փուլերը (*օր.` միամյա և բազմամյա բույսեր, միջատներ, երկկենցաղներ):*
* Բերում է որոշ առանձնյակների կենսական բոլորաշրջանի միջավայրին հարմարվելու օրինակներ (*օր.` ձվադրությամբ բազմացող և «կենդանածին» սողուն):*

**Բնագիտ.VII.7.Աշակերտը կարող է բնութագրել կենդանի աշխարհի բազմազանությունը, կիրառել դասակարգման սկզբունքը և դատել տարբեր խմբերի միջև նմանություն-տարբերության շուրջ**:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ներկայացնում է օրգանիզմների միևնույն բազմության խմբավորման մի քանի ուղի, իր կողմից ընտրված չափանիշերի համաձայն: Բացատրում է այս կամ այն խմբի առանձնացման պատճառը, կատարում է շնորհանդես:
* Գտնում է տեղեկություններ միևնույն տեսակի առանձնյակներում այս կամ այն օրգանի տարատեսակների մասին (*օր.` բույսի տերևի երկարությունը կամ լայնությունը, պտղի զանգվածը),* համեմատում է դրանք միմյանց հետ և դատում է տարատեսակների բազմազանության մասին:
* Անվանում է օրգանիզմների` խմբերի (*սնկեր, ջրիմուռներ, մամուռներ, ձարխոտեր, ծաղկավոր բույսեր)* բաժանման գլխավոր չափանիշները:
* Գտնում է նյութ տեղական միջավայրում բույսերի և կենդանիների բազմազանության մասին և բաժանում է համապատասխան տաքսոնոմիական միավորներում ըստ բնութագրիչ նշանների (*օր.` եղևնի, սոճի, լորի՝ բուսական թագավորություն, համապատասխանաբար մերկասերմ կամ ծածկասերմ):*
* Բնության գրկում ճանաչում է օրգանիզմները դաշտային ուղեցույցերի /համապատասխան գրականության օգնությամբ:
* Ձեռք է բերում տեղեկություններ և նկարագրում կենդանական աշխարհի թագավորությունները, կազմում է պարզ ծագումնաբանական ծառ և ներկայացնում է տարբեր պատկերավոր միջոցներով (*օր.` սխեմա, նկար):*
* Դատում է մարդկանց համար միկրոօրգանիզմների դրական և բացասական նշանակության մասին (*օր.` սննդամթերքների արտադրություն և դրանց փչացում/նեխում, ջրի աղտոտում և մաքրում, կոմպոստի (բաղադրյալ պարարտանյութի) առաջացում, հիվանդության առաջ բերում)*:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Բնագիտ.VII.8.Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:** :

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Նկարագրում է երևույթները, որոնք ցույց են տալիս նյութերի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:
* Տարբերակում է պինդ, հեղուկ և գազային վիճակները` դրանց հատկությունների (ծավալի և ձևի պահպանում) և ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքի համաձայն, ներկայացնում է մոդելի տեսքով:
* Կապում է նյութի խտությունը դրա գործնական կիրառության հետ:
* Անցկացնում է փորձեր և հետազոտում է դիֆուզիայի երևույթը հեղուկներում, անում է համապատասխան եզրակացություն:
* Հետազոտում է ջերմաստիճանի ազդեցությունը դիֆուզիայի արագության վրա, անում է համապատասխան եզրակացություն:
* Դիտարկում է դիֆուզիայի երևույթը և դատում է դրա դերի մասին բնության մեջ և կենցաղում, անվանում է օրինակներ:
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները և բանաձևերը խնդիրներ լուծելու համար:

**Բնագիտ.VII.9.Աշակերտը կարող է դատել հեշտությամբ դիտարկելի ուժերի և դրանց ազդեցության հետևանքների մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Թվարկում է շարժման օրինակներ, որոնք առաջացել են մարմնի վրա ուղղակի (*օր.` քաշում կամ խթանում)* և անուղղակի (*օր.` Երկրագնդի ձգողականություն, մագնիսների փոխներգործություն)*  ազդեցությամբ:
* Թվարկում է մարմինների միջև փոխազդեցությունը հաստատող օրինակներ:
* Բացատրում է վեկտորը և վեկտորային ֆիզիկական մեծությունը: Ուժերի օրինակի վրա քննարկում է մեկ ուղղի երկայնքով ուղղված վեկտորների հավաքվելը:
* Թվարկում է բնության մեջ գոյություն ունեցող ուժերի դրսևորման օրինակներ ամենօրյա կյանքից և խոսում դրանց նշանակության մասին:
* Անց է կացնում փորձեր տարբեր մարմինների շարժումը դիտարկելու համար, նկարագրում և սխեմատիկորեն արտացոլում է դրա վրա գործող ուժերը (ծանրության, շփման, առաձգականության, դուրսմղման ուժեր):
* Անց է կացնում փորձեր, անում համապատասխան եզրակացություններ և քանակապես ձևավորում է Հուկի օրենքը:
* Փորձերի միջոցով զննում է մարմինների ջրի մակերևույթին լողալը, լողը, սուզվելը: Արդյունքները վերլուծում է և քանականապես ձևակերպում Արքիմեդի օրենքը:
* Արքիմեդի օրենքը կիրառելով` չափում է մարմինների ծավալը և խտությունը:
* Կապում է դուրս մղող և հակազդող ուժերի ազդեցությունը օրգանիզմների լողի հետ:
* Կոնկրետ խնդիրը վճռելու համար (*օր.` շփման ուժի մեծացում կամ նվազում, դուրս մղող ուժի փոխում)* ստեղծում և ներկայացնում է հնարավոր սխեման կամ մոդելը:
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` խնդիրներ լուծելիս:

**Բնագիտ.VII.10.Աշակերտը կարող է բնութագրել ճնշումը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է փորձեր մարմինների կողմից առաջացրած ճնշումը դիտարկելու համար, վերլուծում է տվյալները և անում համապատասխան եզրակացություններ:
* Ստեղծում է մոդել և գործնական խնդիրները լուծելու համար դատում է մարմնի կողմից առաջացրած ճնշումը նվազեցնելու կամ ավելացնելու անհրաժեշտության մասին, թվարկում է օրինակներ:
* Անցկացնում է փորձեր (ստեղծում է մոդելներ) և դիտարկում է հեղուկներում և գազերում ճնշման բաշխումը: Դիտարկման արդյունքները վերլուծում և անում է համապատասխան եզրակացություն:
* Թվարկում է Պասկալի օրենքի կիրառման օրինակներ տեխնիկայից և կենցաղից:
* Պատրաստում է պարզ մոդել և բացատրում հաղորդակից անոթի գործողության սկզբունքը:
* Անցկացնում է փորձեր մթնոլորտային ճնշման գործողությունը բացահայտելու համար, վերլուծում և անում է համապատասխան եզրահանգումներ:
* Դատում է ճնշման դերի մասին օրգանիզմի` շրջապատի հետ հարմարվելու մեջ:
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` խնդիրները լուծելիս:

**Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ**

**Բնագիտ.VII. 11.Աշակերտը կարող է նկարագրել պարզ քիմիական ռեակցիաները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Փորձի գործընթացում դիտարկում է ֆիզիկական և քիմիական երևույթների արտաքին նշանները, տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով և դատում դրանց (ֆիզիկական և քիմիական երևույթների) միջև տարբերության մասին:
* Փորձերի հիման վրա դատում է ֆիզիկական երևույթների (*օր.` նյութերի ջրում լուծում, ձևի փոփոխում, ագրեգատային վիճակի փոփոխում)* ժամանակ զանգվածի անփոփոխության մասին, անում է համապատասխան եզրակացություն:
* Անցկացնում է փորձեր նյութերի ֆիզիկական և քիմիական փոփոխությունները (*օր.` ագրեգատային վիճակի փոփոխում, ձևի փոփոխում, նյութերի լուծում, գազի արտամղում, գույնի փոխում)* հետազոտելու համար և դատում է այս փոփոխությունները առաջացնող պատճառների մասին (օր.` *տաքացում, խառնում, այրում, մեխանիկական ազդեցություն):*
* Անցկացնում է փորձեր և դիտարկում է քիմիական ռեակցիաների արդյունքում նոր նյութերի առաջացումը:
* Հետազոտում է թթուների մասնակցությամբ ընթացող պարզ ռեակցիաները, որոնց արտադրանքներից մեկը գազն է:
* Թվարկում է այրման և օքսիդացման օրինակները առօրյա կյանքում և դատում է դրանց նպաստող գործոնների մասին, հետազոտում է օդի դերը մոմի այրվելու գործընթացում:
* Նկարագրում է այրումը, որպես քիմիական ռեակցիա, որին մասնակցում են գազը, օդը կամ թթվածինը, և ստացվում է ջուր և ածխաթթու գազ:
* Անցկացնում և նկարագրում է «ծիածանի ռեակցիան» (լվացքի սոդայի, նատրիումի կարբոնատի լուծույթի վրա աղաթթվի և ունիվերսալ ինդիկատորի ազդեցությունը):
* Կիրառում է համապատասխան տերմիններ, թվարկում և նկարագրում է ֆիզիկական և քիմիական երևույթների օրինակներ, քիմիական երևույթները արտահայտում է սխեմատիկ/բանավոր (*օր.` ածխածին+թթվածին=ածխաթթու գազ):*
* Պահպանում է քիմիական նյութերի տեղադրման, դրանց հետ աշխատանքի անվտանգության կանոնները, ճանաչում է նախազգուշացնող նշանները (*օր.` հրկիզվող, պայթուցիկ, ռադիոակտիվ)* քիմիական ռեակտիվի ամանի պիտակի վրա:

**Բնագիտ.VII.12**. **Աշակերտը կարող է հիմքերը և թթուները տարբերել` ըստ դրանց հատկությունների:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անվանում է լաբորատորիայում գոյություն ունեցող թթուները և ալկալիները (*օր.` աղաթթու, նատրիումի ալկալի):*
* Անվանում է կենցաղում թթուների կիրառության օրինակները (*օր.` քացախ, լիմոնաթթու, մրգահյութ, դեղեր, լվացքի միջոցներ):*
* Անցկացնում է պարզ փորձեր թթուների և հիմքերի կիրառությամբ, տարբերակում է դրանց հատկությունները:
* Կիրառում է ինդիկատորներ և pH-ի սանդղակը հիմք, թթու և չեզոք լուծույթները ճանաչելու համար, նկարագրում է pH-ի փոփոխությունը չեզոքացման գործընթացում:

**Բնագիտ.VII.13. Աշակերտը կարող է դատել լուծույթների առանձնահատկությունների մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անց է կացնում փորձեր և տարբերակում է նյութերը ըստ ջրում լուծելիության:
* Որոշում է որոշ խառնուրդների բաղադրիչները (օր.` ծովի ջուրը բաղկացած է ջրից, որի մեջ լուծված են աղ և այլ պինդ նյութեր):
* Նկարագրում է խառնուրդից բաղադրիչները առանձնացնելու որևէ միջոց (օր.` թորում, գոլորշիացում/խտացում, քրոմատոգրաֆիա): Թվարկում է ջրի բնական ֆիլտրման օրինակները:
* Հավաքում է տեղեկություններ բնական ջրի աղտոտման հետևանքների մասին, արտահայտում է վարկած ջրի աղտոտումից խուսափելու ուղիների մասին:
* Թվարկում է լուծույթների օրինակներ և դատում է դրանց նշանակության մասին բնության մեջ և մարդու կյանքում:
* Փորձերի հիման վրա հաստատում է, որ լուծույթի զանգվածը հավասար է լուծիչի և լուծելի նյութերի զանգվածի գումարին (օր.` եթե 5 գ աղը լուծեն 200 գ ջրում, ստացված լուծույթի զանգվածը կլինի 205 գ):
* Տարբերակում և պատրաստում է չհագեցած և հագեցած լուծույթներ:
* Պլանավորում, անցկացնում է փորձ և կազմում նյութերը լուծելու գործընթացի վրա ազդող գործոնները (օր.` ջերմաստիճան, լուծիչ և լուծված նյութերի ինչ լինելը և զանգվածը, մասնիկների չափը, խառնում), արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:

**Ծրագրի բովանդակություն**

**Կենդանի աշխարհ**

**Բջիջ:** Բջիջ՝ տարրական կենդանի համակարգ: Բջջի հիմնական բաղադրիչներ. ցիտոպլազմա և կորիզ: Օրգանոիդներ (օր.` պլաստիդներ, քլորոպլաստներ), պլազմային մեմբրան և բջջի պատ: Պրոկարիոտային և էուկարիոտային (բուսական, կենդանական և սնկային) բջիջներ: Մանրադիտակ՝ օպտիկական սարք, մանրադիտակի վրա աշխատելու սկզբունքը: Պարզ մանրադիտակային պատրաստուկների (օր.` բուսական նյութ, արյուն) պատրաստման եղանակներ: Բջջի բաժանում:

**Օրգանիզմների բազմացում:** Բազմացում՝ օրգանիզմների հիմնական հատկությունը, կյանքի շարունակականության ապահովման գործընթաց: Բույսի և կենդանու բազմացման ձևեր (անսեռ և սեռական) և կենսական բոլորաշրջան (որևէ կոնկրետ առանձնյակի օրինակի վրա): Բեղմնավորում կենդանիների մոտ (սեռական բջիջների դասավորություն): Բեղմնավորում ծաղկավոր բույսերի մոտ (պարզեցված սխեմայով): Կենդանիների զարգացում (պարզեցված սխեմայով զարգացման սաղմնային և ետսաղմնային ժամանակաշրջան):

**Դասակարգում:** Կենդանի օրգանիզմների խմբավորում (դասակարգում) և տաքսոնոմիական միավորներում միավորման հիմունքներ: Վիրուսներ (ոչբջջային ձևեր): Մոներներ (մանրէներ և ցիանոբակտերիաներ): Պրոտիստներ (ամենապարզագույն, միաբջիջ և բազմաբջիջ ջրիմուռներ): Սնկեր: Բույսեր (մամուռներ, պտերանմաններ, մերկասերմ, ծածկասերմ): Կենդանիներ՝ աղեխորշավորներ, որդեր, կակղամորթեր, հոդվածոտանիներ, ձկներ, երկկենցաղներ, սողուններ, թռչուններ, կաթնասուններ): Վրաստանի Կարմիր ցանկում և Կարմիր գրքում ընդգրկված որոշ տեսակներ):

**Ֆիզիկական երևույթներ:**

Նյութի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածք:

Գազերի, հեղուկների և պինդ մարմինների հատկությունները և ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:

Դիֆուզիա: Դիֆուզիա գազերում, հեղուկներում և պինդ մարմիններում: Ջերմաստիճանի ազդեցությունը դիֆուզիայի վրա:

Բրոունի շարժում:

Զանգված, զանգվածի միավոր:

Նյութի խտություն, խտության միավոր:

Ծավալի չափում չափամանի կիրառմամբ: Զանգվածի չափում կշեռքով:

Մարմինների փոխազդեցություն. անմիջական (քաշում, խթանում) և հեռավորության վրա փոխազդեցություն (մագնիսական և ձգողական):

Ուժը որպես վեկտոր: Մեկ ուղղի երկայնքով գործող ուժերի հավաքում:

Ուժաչափ, ուժի չափում, ուժի միավոր՝ Նյուտոն

Ծանրության, շփման, առաձգականության ուժեր, Հուկի օրենք, Կոշտություն:

Շփման գործակիցներ:

Ճնշում, ճնշման միավոր: Գազի ճնշում: Ճնշումը հեղուկներում: Պասկալի օրենքը:

Հիդրոստատիկ ճնշում: Հաղորդակից աման: Հիդրավլիկական մեքենա: Մթնոլորտային ճնշում: Տորիչելիի փորձը: Բարոմետր, մանոմետր:

Դուրս մղող ուժ, Արքիմեդի օրենքը: Մարմինների լողալը ջրի երեսին, լող, սուզում:

**Քիմիական երևույթներ**

Հիմքերը, թթուները և դրանց կիրառումը կենցաղում: Թթուների և հիմքերի ճանաչումը և նրանց համեմատում: Պատկերացում չեզոքացման ռեակցիայի մասին:

Ծաղկավոր բույսերի բեղմնավորում (պարզեցված սխեմայով): Կենդանիների զարգացում (պարզեցված սխեմայով զարգացման սաղմնային և ետսաղմնային ժամանակաշրջան):

**Դասակարգում:** Կենդանի օրգանիզմները խմբավորելու (դասակարգում) և տաքսոնոմիական միավորներում միավորելու հիմունքներ: Վիրուսներ (ոչ բջջային ձևեր):

Մոներներ (մանրէներ և ցիանոբակտերիաներ): Պրոտիստներ (պարզագույններ, միաբջիջ և բազմաբջիջ ջրիմուռներ): Սնկեր: Բույսեր (մամուռներ, պտերանմաններ, մերկասերմ, ծսծկասերմ): Կենդանիներ՝ աղեխորշավորներ, որդեր, կակղամորթեր, հոդվածոտանիներ, ձկներ, երկկենցաղներ, սողուններ, թռչուններ, կաթնասուններ): Վրաստանի Կարմիր ցանկում և Կարմիր գրքում ընդգրկված որոշ տեսակներ):

**Ֆիզիկական երևույթներ:**

Նյութերի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:

Գազերի, հեղուկների և պինդ մարմինների հատկությունները և ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:

Դիֆուզիա: Դիֆուզիա գազերում, հեղուկներում և պինդ մարմիններում: Ջերմաստիճանի ազդեցությունը դիֆուզիայի վրա:

Բրոունի շարժում:

Զանգված, զանգվածի միավոր:

Նյութի խտություն, խտության միավոր:

Ծավալի չափում չափամանի կիրառմամբ: Զանգվածի չափում կշեռքով:

Մարմինների փոխազդեցություն. Անմիջական (քաշում, խթանում) և հեռավորության վրա փոխազդեցություն (մագնիսական և ձգողական):

Ուժը որպես վեկտոր: Մեկ ուղղի երկայնքով գործող ուժերի հավաքում:

Ուժաչափ, ուժի չափում, ուժի միավոր՝ Նյուտոն:

Ծանրության, շփման, առաձգականության ուժեր, Հուկի օրենքը: Կոշտություն:

Շփման գործակիցը:

Ճնշում, ճնշման միավոր: Գազի ճնշում: Ճնշում հեղուկներում: Պասկալի օրենքը:

Հիդրոստատիկ ճնշում: Հաղորդակից աման: Հիդրավլիկական մեքենա: Մթնոլորտային ճնշում: Տորիչելիի փորձը: Բարոմետր, մանոմետր:

Դուրս մղող ուժ, Արքիմեդի օրենքը: Մարմինների լողալը ջրի երեսին, լող, սուզում:

**Քիմիական երևույթներ**

Հիմքերը, թթուները և դրանց կիրառումը կենցաղում: Թթուների և հիմքերի ճանաչումը և դրանց համեմատումը: Պատկերացում չեզոքացման ռեակցիայի մասին: Չեզոքացման ռեակցիայի նշանակությունը կենցաղում (սննդի մարսողության խախտումների բուժում, թթվային անձրև, բնահողի խնամք և այլն):

Պատկերացում քիմիական ռեակցիայի մասին: Ռեակցիա թթուների և մետաղների միջև: Ռեակցիա թթուների և կարբոնատների միջև: Այրում, օդում կամ թթվածնի մեջ նյութերի այրման հետևանքները, նյութերի այրման պայմանները: Հանածո վառելանյութի այրման արտադրանքներ: Մոմի այրման գործընթացի դիտարկում:

Պինդ նյութերի տարրալուծումը հեղուկում: Լուծույթի բաղադրիչները: Բնական խառնուրդներ: Հագեցած և չհագեցած լուծույթներ: Բնության մեջ գոյություն ունեցող աղեր: Խառնուրդների բաժանում բաղադրիչների. թորում, գոլորշիացում/խտացում, ֆիլտրում, պատկերացում խրոմատոգրաֆիայի մասին:

**VIII դասարան**

**Կենսաբանություն**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնում** | **Կենդանի աշխարհ** |
| **Հետ.VIII.1.**Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտման փուլերը:  **Հետ.VIII.2.**Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Հետ.VIII.3.**Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Հետ.VIII.4.**Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Կենս.VIII.5**.Աշակերտը կարող է բնութագրել մարդու օրգանիզմի անատոմիական և ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները:  **Կենս.VIII.6**.Աշակերտը կարող է հիմնավորել մարդու օրգանիզմի կարգավորիչ համակարգերի նշանակությունը:  **Կենս.VIII.7.**Աշակերտը կարող է դատել օրգանիզմի ներքին միջավայրի հաստատունությունը պահպանելու (հոմեոստազի) նշանակության մասին:  **Կենս.VIII.8.** Աշակերտը կարող է նկարագրել մարդու բազմացման համակարգի առանձնահատկությունները և սաղմի զարգացման փուլերը:  **Կենս.VIII.9**.Աշակերտը կարող է վերլուծել մարդու համար առողջ կենսակերպի նշանակությունը: |

Տարեվերջին **նվաճվելիք** արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ. VIII.1. Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտման փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Արտահայտում է կարծիք/վարկած:
* Ընտրում է տվյալներ ձեռք բերելու ուղիները (*օր.` փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն գտնելով):*
* Տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
* Սահմանում է հետազոտական ակտիվությունների հաջորդականությունը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանքներ, գործիքներ:
* Ընտրում է տվյալների հաշվարկի ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ. VIII.2. Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորված փորձը անվտանգության կանոնների պահպանմամբ:
* Կատարում է դիտարկում կամ/և չափում, հաշվարկում է տվյալները:
* Զննում, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցներ` տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (*օր.` փոփոխականների նշանակությունների հաշվարկ ժամանակագրորեն):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոններ` իր և ուրիշների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ. VIII.3. Աշակերտը կարող է տվյալներ ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցներ կիրառելով:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաներ` որակական և քանակական տվյալները ներկայացնելու համար:

**Հետ.VIII.4.Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակններ և գրաֆիկներ` տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կախվածությունը նկարագրելու համար:
* Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրահանգումներ:
* Եզրահանգումները համեմատում է արտահայտած վարկածի հետ:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում բացատրել դրանք:

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Կենսաբ.VIII**.**5.Աշակերտը կարող է բնութագրել մարդու օրգանիզմի անատոմիական և ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անվանում է մարդու օրգանիզմի հյուսվածքների հիմնական խմբերը: Նկարագրում է դրանց դասավորության առանձնահատկությունները և կապում կատարելիք գործառույթների հետ:
* Պատկերազարդման կամ մանրակերտի վրա ճանաչում է մարդու օրգանների համակարգերը և դատում դրանց գործառույթների մասին (*օր.` մարդու կմախքի հիմնական մասերը, որոշ ոսկորներ և մկաններ):*
* Կապում է առանձին օրգանը համապատասխան օրգանների համակարգի հետ և անվանում դրա հիմնական գործառույթները:
* Կիրառում կամ ստեղծում է օրգանների համակարգերի մոդելը/սխեման դրանց գործողության (*օր.` սիրտ – պոմպ, երիկամ – ֆիլտր, ծնկի ռեֆլեքս)* սկզբունքի ցուցադրության համար և կապում է ֆիզիկական երևույթի հետ:
* Սխեմատիկորեն արտահայտում է միջավայրի և օրգանների համակարգերի միջև նյութափոխանակությունը (*օր.` գազեր, ջուր, սնունդ, կենսագործունեության արտադրանքներ)* և դատում է դրանց նշանակության մասին:
* Դատում է սննդի մարսողության, շնչառության և արյան շրջանառության համակարգերի գործառույթների փոխադարձ կապի մասին, կազմում է սխեմաներ:
* Օրգանիզմի ֆիզիկական վիճակը գնահատելու համար կիրառում է չափում, ունկնդրում, տեսողական զննում: Արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակների և դիագրամների/փորձի արձանագրության տեսքով:

**Կենս.VIII.6.Աշակերտը կարող է հիմնավորել մարդու օրգանիզմի կարգավորիչ համակարգերի նշանակությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում է տեղեկություններ օրգանիզմի պաշտպանական հնարավորությունների (*օր.` մաշկ, լորձաթաղանթներ, լյարդ, ջերմության ավելացում, ֆագոցիտներ, իմունիտետ)* մասին և արտահայտում է վարկած դրանց խախտման հետևանքների շուրջ:
* Իր վրա դիտարկում է օրգանիզմում զարգացող գործընթացները (*օր.` զարկերակի արագացում-դանդաղում, շնչառության հաճախության փոփոխում, քրտնարտադրություն, ճնշման բարձրացում)* միջավայրի փոփոխական պայմաններում և դատում է նյարդային և էնդոկրինային համակարգերի հարմարվողական գործողության մասին:
* Դատում է օրգանիզմի համար նյարդային և հումորալ համակարգերի համակարգող նշանակության մասին,
* Կազմում է պարզ ռեֆլեքսային աղեղի (*օր.` ծնկի ռեֆլեքսի)* սխեման:
* Համեմատում է պայմանական և ոչպայմանական ռեֆլեքսները և կազմում համապատասխան աղյուսակ:
* Պլանավորում և հետազոտում է պայմանական ռեֆլեքսների առաջացման գործընթացը (*օր.` գերմանամկի, շան վարժեցում):*

**Կենս. VIII.7.Աշակերտը կարող է դատել օրգանիզմի ներքին միջավայրի հաստատունության պահպանման (հոմեոստազի) նշանակության մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Հետազոտում է բջիջների (օր.` էրիթրոցիտների) վիճակը տարբեր միջավայրում (հիպեր - և հիպոտոնային լուծույթում) հայտնվելիս:
* Նկարագրում է օրգանիզմի կենսագործունեության հետևանքով առաջացած մնացորդ արտաթորանքի ուղիները և հիմնավորում է երիկամների նշանակությունը ջրի հաշվեկշռի պահպանման գործում:
* Խոսում է օրգանիզմի կայուն ջերմաստիճանի նշանակության և դրա պահպանման ուղիների մասին:
* Բացատրում է բարձրալեռ շրջաններում մարդու արյան տարբերվող բաղադրության (էրիթրոցիտների բարձր կոնցենտրացիա) պատճառը:

**Կենս. VIII.8.Աշակերտը կարող է նկարագրել մարդու բազմացման համակարգի առանձնահատկությունները և սաղմի զարգացման փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Պատկերազարդման վրա ճանաչում է մարդու սեռական բջիջները և անվանում դրանց գործառույթները:
* Տարբերակում է օվո- և սպերմատոգենեզը և նկարագրում է սեռական գեղձերի տարբեր գոտիներում ընթացող գործընթացները (օր.` բազմացման գոտի՝ միտոզ, հասունացման գոտի՝ մեյոզ):
* Համեմատում է մեյոզի և բեղմնավորման վերջնական (գենետիկական նյութի կիսում/միացում) արդյունքը և դատում է դրանց կենսաբանական դերի մասին:
* Սխեմատիկ պատկերի վրա տարբերակում է սաղմնային զարգացման փուլերը (օր.` զիգոտ, բլաստոմերներ, բլաստուլա և այլն):
* Գտնում է տեղեկություն վերականգնողական (բազմացում) առողջության մասին, կատարում է շնորհանդես:

**Կենս. VIII.9. Աշակերտը կարող է վերլուծել մարդու առողջ կենսակերպի նշանակությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձեռք է բերում տեղեկատվություն ողնաշարի զարգացման պաթոլոգիաների (հիվանդությունների) (*օր.` սքոլիոզ, կիֆոզ, լորդոզ, դիսկոզ) և* դրանք առաջացնող պատճառների մասին: Մշակում է երաշխավորություններ հենա-շարժողական համակարգի նորմալ զարգացման համար և ներկայացնում դասարանի առջև:
* Նկարագրում է ֆիզիկական ակտիվության նշանակությունը մարդու առողջության համար և որոշում է դրա դերը տարբեր հիվանդությունների վտանգի կրճատման մեջ:
* Կեղծակերպած խաղում իրականացնում է առաջին օգնության միջոցառումներ տարբեր իրավիճակների համար (օր.`*կմախքի վնասվածք, արնահոսություն, այրվածք, ցրտահարում, արևահարություն, բարձր ջերմաստիճան, ուշագնացություն, էպիլեպտիկ նոպա (ընկնավորություն), սննդի և թունավոր նյութերով թունավորում, ռադիոակտիվ ճառագայթում):*
* Գտնում է տեղեկություն սխալ սնվելու (*օր.` «Արագ սննդի» մթերքների կիրառում)* հետևանքով սպասվելիք խախտումների մասին *(օր.` ավիտամինոզներ, գերքաշ):*
* Գտնում է տեղեկություն և վերլուծում է ծխելու և թմրամիջոցներ օգտագործելու վնասակար ազդեցությունը օրգանիզմի տարբեր համակարգերի գործունեության վրա:
* Պլանավորում և մասնակցում է դպրոցական նախագծերին (*օր.` «Ծխախոտի օգտագործում հասակակիցների շրջանում, ռիսկերը և դրանցից խուսափելու ուղիները»*)` առողջ կենսակերպի արմատավորման համար:
* Նկարագրում է անձնական հիգիենայի և հիգիենիկ պայմանների նշանակությունը վարակիչ հիվանդությունների (*օր.` ՁԻԱՀ, տուբերկուլյոզ) և* դրանց տարածումը կանխարգելելու հարցերում:

**Ծրագրի բովանդակություն**

**Հյուսվածքներ՝** էպիթելային, մկանային, շարակցական, նյարդային, կառուցվածք, գործառույթներ:

**Մաշկ՝** կառուցվածք, գործառույթներ (պաշտպանական, ջերմակարգավորիչ, շփում),

հիգիենա, առաջին օգնություն այրվածքի, ցրտահարության, ջերմային այրվածքների և արևահարության ժամանակ:

**Հենա-շարժողական համակարգ՝** մարդու կմախքի հիմնական մասերը, ոսկորի քիմիական բաղադրությունը, ոսկորների միացման տեսակները: Կմախքի (ծալում-բացում, ակամա-կամքով) և դիմային մկանները: Հենա-շարժողական համակարգի հիգիենան և առաջին օգնությունը կմախքի տարբեր տեսակի վնասվածքների ժամանակ:

**Զգայարաններ՝** լսողության, տեսողության, հիգիենա:

**Էնդոկրինային համակարգ ՝**  ներքին արտազատման գեղձեր (հիպոֆիզ, վահանաձև, ենթաստամոքսային, մակերիկամ, սեռական): Դրանց դերը մարդու օրգանիզմում ընթացող գործընթացների կարգավորման գործում: Գեղձերի հիպեր- և հիպոֆունկցիայով առաջացող հիվանդություններ: Էնդեմային խպիպի օջախները Վրաստանում, կանխարգելում: Շաքարախտ:

**Նյարդային համակարգ՝** գլխուղեղ և ողնուղեղ, կազմվածք, գործառույթներ: Պերիֆերիկ նյարդային համակարգ: Ռեֆլեքս, ռեֆլեքսային աղեղ: Պայմանական և ոչպայմանական ռեֆլեքսներ: Նյարդային համակարգի դերը օրգանիզմում ընթացող կենսական գործընթացները կարգավորելու գործում:

**Արյունը և արյան շրջանառության համակարգի** օրգանները, դրանց հիմնական գործառույթները, հիգիենան և առաջին օգնությունը տարբեր տեսակի արնահոսությունների դեպքում:

**Շնչառական համակարգի** օրգանները, դրանց հիմնական գործառույթները, հիգիենան, արհեստական շնչառություն, հիվանդություններ (*օր.` տուբերկուլյոզ)*:

**Սնունդ և սննդի մարսողության** համակարգի օրգաններ, դրանց հիմնական գործառույթները, հիգիենա:

**Արտաթորիչ համակարգի** օրգանները, դրանց հիմնական գործառույթները (արտաթորում, հոմեոստազ):

**Բազմացման** օրգանները, սաղմի զարգացման փուլերը, սեռական ճանապարհով փոխանցվող հիվանդությունները (*օր.` ՁԻԱՀ):*

**VIII դասարան**

**Ֆիզիկա**

**Չափորոշիչ**

**Տարվա վերջին նվաճվելիք արդյունքներն ըստ ուղղությունների.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնումნებაa** | **Ֆիզիկական երևույթներ** |
| |  | | --- | |  | |  |   **Հետ. VIII.1.**Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:  **Հետ. VIII.2.**Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Հետ. VIII.3.**Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Հետ. VIII.4.**Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Ֆիզ.VIII.5.** Աշակերտը կարող է դատել մեխանիկական աշխատանքի, հզորության և մեխանիկական էներգիայի մասին:  **Ֆիզ.VIII.6.** Աշակերտը կարող է բնութագրել մարմինների հավասարակշռության և պարզ մեխանիզմների գործողության սկզբունքը:  **Ֆիզ.VIII.7.** Աշակերտը կարող է հետազոտել պարզ էլեկտրոնային և մագնիսական երևույթները:  **Ֆիզ.VIII.8.** Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութերի ագրեգատային վիճակները և մեկ ագրեգատային վիճակից մյուսին անցնելը:  **Ֆիզ.VIII.9.** Աշակերտը կարող է դատել էներգիայի ձևերի և աղբյուրների մասին: |

Տարեվերջին **նվաճվելիք** արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ. VIII.1.Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Արտահայտում է կարծիք/վարկած:
* Ընտրում է տվյալները գտնելու ուղիները (*օր.` փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով):*
* Տարբերակում է հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
* Որոշում է հետազոտական ակտիվությունների հաջորդականությունը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/հանդերձանք/գործիքներ:
* Ընտրում է տվյալները հաշվարկելու ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ.VIII.2.Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորված փորձը` անվտանգության կանոնների պահպանմամբ:
* Անցկացնում է դիտարկում կամ/և չափումներ, հաշվարկում է տվյալները:
* Դիտարկում է, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցները` տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (*օր.` փոփոխականների նշանակությունների հաշվարկ ժամանակագրորեն):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները իր և ուրիշների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ.VIII.3.Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գործադրում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները` որակական և քանակական տվյալները ներկայացնելու համար:

**Հետ.VIII.4. Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ տվյալների կամ փոփոխականների միջև կապը նկարագրելու համար:
* Վերլուծում է տվյալները և անում եզրահանգումներ:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված վարկածի հետ:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Ֆիզ.VIII.5.Աշակերտը կարող է դատել մեխանիկական աշխատանքի, հզորության և մեխանիկական էներգիայի մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Տարբերում է մեխանիկական աշխատանքը համընդհանուր ընդունված «աշխատանք» հասկացությունից:
* Քանակապես բնութագրում է մեխանիկական աշխատանքի և հզորության կախվածությունը դրանք որոշող մեծություններից:
* Թվարկում է կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաների փոխադարձաբար վերափոխման օրինակները:
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` խնդիրներ վճռելու համար:

**Ֆիզ.VIII.6. Աշակերտը կարող է բնութագրել մարմինների հավասարակշռության և պարզ մեխանիզմերի գործողության սկզբունքը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Փորձերի միջոցով հետազոտում է մարմինների հավասարակշռության տեսակները, համեմատում է դրանք միմյանց հետ և անում համապատասխան եզրահանգումներ:
* Պատրաստում է լծակի պարզ մոդել, արտահայտում է վարկած դրա գործողության սկզբունքի մասին և ստուգում փորձերով:
* Նկարագրում է պարզ մեխանիզմները (անշարժ և շարժվող ճոճանակ, լծակ) և գտնում է տեղեկություններ դրանք կենցաղում կիրառելու մասին:
* Գնահատում է պարզ մեխանիզմի օգտակար գործողության գործակիցը:
* Որոնում է լծակի համանմանը օրգանիզմներում և նկարագրում դրանք:
* Կիրառում է համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` խնդիրներ վճռելու համար:

**Ֆիզ.VIII.7.Աշակերտը կարող է հետազոտել պարզ էլեկտրոնային և մագնիսական երևույթները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է փորձեր լիցքավորված մարմինների փոխազդեցությունն ուսումնասիրելու համար, վերլուծում է և անում համապատասխան եզրահանգումներ:
* Անցկացնում է փորձեր նյութի էլեկտրահաղորդականությունը դիտարկելու համար, վերլուծում և անում է համապատասխան եզրահանգումներ:
* Քանակապես բնութագրում է հոսանքի ուժի, լարվածության, դիմադրության կախվածությունը դրանք որոշող մեծություններից:
* Կառուցում է էլեկտրական շղթա հաղորդիչների զուգահեռ և հաջորդական միացմամբ, հետազոտում է քանակական կապը էլեկտրական շղթային բնորոշ պարամետրերի միջև:
* Քանակապես ձևավորում է Օհմի օրենքը շղթայի տեղամասի համար և կիրառում է այն` կոնկրետ հիմնախնդիրը լուծելու համար:
* Բացատրում է առօրյա կյանքում օգտագործվող էլեկտրական սարքերի գործողության սկզբունքը և գտնում է էլեկտրականության հետ կապված կոնկրետ հիմնախնդիրների լուծման ուղիները:
* Քանակապես ձևավորում է Ջոուլ-Լենցի օրենքը և այն կիրառում է կոնկրետ հիմնախնդիրը լուծելու համար:
* Փորձերի միջոցով դիտարկում է հոսանքի մագնիսական գործողությունը, էականորեն վերլուծում և անում է համապատասխան եզրահանգումներ:
* Կառուցում և ներկայացնում է պարզ սարքի մոդելը էլեկտրական մագնիսի կիրառմամբ:
* Դրսևորում է անվտանգության կանոնների իմացություն փորձերի պլանավորման և անցկացման ժամանակ, ինչպես նաև առօրյա կյանքում էլեկտրական սարքեր օգտագործելիս:
* Կիրառում է համապատասխան հասկացությունները, կանոնները և բանաձևերը` խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.VIII.8. Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութի ագրեգատային վիճակները և մեկ ագրեգատային վիճակից մյուսին անցնելը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է փորձեր` տարբեր նյութերի ջերմային ընդարձակումը դիտարկելու համար, վերլուծում և անում է համապատասխան եզրակացություններ:
* Նկարագրում է բրիզի առաջացումը և ջերմոցային էֆեկտը:
* Անցկացնում է փորձեր ջերմափոխանակման գործընթացները դիտարկելու համար, վերլուծում և դուրս է բերում մարմնի տաքացման համար անհրաժեշտ ջերմության քանակը հաշվելու բանաձև, վերլուծում է հալում-պնդացման, գոլորշացում-խտացման գործընթացները, քանակապես նկարագրում դրանք:
* Պարզ փորձերի միջոցով դիտարկում և բնութագրում է մակերևութային լարվածության և մազանոթային երևութները:
* Վերլուծում է այրման ջերմությունը, հաշվում է այն և կիրառում գործնական հիմնախնդիրները լուծելիս (*օր.` տարբեր վառելիքի օգտագործում շահավետության տեսանկյունից):*
* Գտնում է տեղեկություններ և նկարագրում ջերմային շարժիչների գործողության սկզբունքը (ներքին այրման շարժիչ, տուրբին):
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.VIII.9.Աշակերտը կարող է դատել էներգիայի ձևերի և աղբյուրների մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Տարբերակում է էներգիայի ձևերը (մեխանիկական, լուսային, ջերմային, էլեկտրական) և թվարկում դրանց կիրառման օրինակները:
* Տարբերակում և նկարագրում է լույսի և ջերմության բնական և արհեստական աղբյուրները, դատում է դրանց գործնական կիրառության մասին:
* Թվարկում է էներգիայի մի ձևից մյուսին վերափոխվելու օրինակները (*օր.` հիդրոէլեկտրակայան. ջրի մեխանիկական էներգիա-էլեկտրական էներգիա- լույս (լամպ), մեխանիկական (շարժիչ) կամ ջերմային էներգիա (էլեկտրաջեռուցիչ):*
* Քննարկում է սննդանյութերը, որպես օրգանիզմի էներգիայի աղբյուր:
* Համեմատում է միմյանց էներգիայի վերականգնվող և չվերականգնվող աղբյուրները, դատում դրանց դրական և բացասական կողմերի մասին:
* Անվանում է էներգիայի խնայողության հնարավոր ուղիները, դատում դրանց անհրաժեշտության մասին և թվարկում օրինակներ:
* Գտնում է տեղեկություններ մարդու կողմից էներգիայի վերափոխման և կիրառման մասին հնագույն ժամանակներից մինչև մեր օրերը, պատրաստում է ռեֆերատ:
* Գտնում է տեղեկություններ իրեն ծանոթ միջավայրում գոյություն ունեցող բնական էներգիայի աղբյուրների մասին և անվանում դրանց կիրառման ուղիները:

**Ծրագրի բովանդակություն**

Մեխանիկական աշխատանք, աշխատանքի միավոր, դրական, զրոյական և բացասական աշխատանք:

Հզորություն, հզորության միավոր, մեխանիկական էներգիա, կինետիկ և պոտենցիալ էներգիա (մարմնի Երկրագնդի հետ փոխգործողության պոտենցիալ էներգիա):

Ծանրության կենտրոն, մարմինների հավասարակշռություն (կայուն, անկայուն, չտարբերվող):

Լծակ: Մեխանիկայի Ոսկե կանոն: Ուժի պահ, պահերի օրենք: Պարզ մեխանիզմներ, մ.ք.կ.

Երկսեռ էլեկտրական լիցք: Լիցքի միավոր, էլեկտրոսկոպ (էլեկտրոմետր), էլեկտրական դաշտ, էլեկտրական դաշտի ուժագծերը, էլեկտրաստատիկ ինդուկցիա: Լիցքավորված մարմինների փոխազդեցությունը:

Էլեկտրական հոսանք: Էլեկտրահաղորդիչներ և մեկուսիչներ: Հոսանքի ուժ, լարվածություն, հաղորդիչի դիմադրություն, դրանց միավորներ: Օհմի օրենքը շղթայի տեղամասի համար, հաղորդիչների զուգահեռ և հաջորդական միացում: Էլեկտրական սխեմաներ:

Հոսանքի աշխատանք և հզորություն: Ջոուլ-Լենցի օրենքը:

Մագնիսական դաշտ, ուղիղ հոսանքային հաղորդչի և հոսանքայի կոճի մագնիսական դաշտ, դաշտի ուժագծեր,, հոսանքի մագնիսական գործողություն:

Նյութերի ջերմային ընդարձակում, ջրի անոմալիա: Մարմինների ներքին (ջերմային) էներգիա: Ջերմահաղորդում և դրա տեսակները: Զով: Ջերմոցային էֆեկտ: Ջերմության քանակություն: Տեսակարար ջերմատարողունակություն: Մարմնի ջերմատարողունակություն: Կալորիմետր: Ջերմային հաշվեկշռի հավասարում: Պնդացում-հալում: Գոլորշացում-խտացում, սուբլիմացիա, եռում, եռման ջերմաստիճան:

Մակերեսային լարվածություն, մազանոթային երևույթներ:

Հալման և գոլորշիացման տեսակարար ջերմությունը: Հալման և գոլորշիացման համար անհրաժեշտ ջերմության քանակությունը: Այրման ջերմություն, ջերմային շարժիչներ (ներքին այրման շարժիչ, տուրբին):

Մեխանիկական, լույսի, ջերմային, էլեկտրական էներգիաներ, էներգիայի փոխակերպումը: Լույսի և ջերմության բնական և արհեստական աղբյուրները: Էներգիայի վերականգնվող և չվերականգնվող աղբյուրները:

**VIII դասարան**

**Քիմիա**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնում** | **Քիմիական երևույթներ** |
| **Հետ.VIII.1.**Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:  **Հետ.VIII.2.**Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Հետ.VIII.3.**Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Հետ.VIII.4.**Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Քիմ.VIII.5.**Աշակերտը կարող էտարրերի, ատոմների և մոլեկուլների համեմատական բնութագրում իրականացնել:  **Քիմ.VIII.6.**Աշակերտը կարող է նյութերը դասակարգել, խառնուրդը բաժանել ըստ բաղադրիչների:  **Քիմ.VIII.7.**Աշակերտը կարող էվալենտականության համաձայն կազմել պարզ բանաձևեր և կիրառել նյութերի զանգվածի հաստատունության օրենքը:  **Քիմ.VIII.8.**Աշակերտը կարող էբնութագրել տարբեր տեսակի քիմիական ռեակցիաները, համեմատել այրման և օքսիդացման գործընթացները:  **Քիմ.VIII.9.**Աշակերտը կարող է բնութագրել անօրգանական միացությունների հիմնական կարգերը (տեսակները):  **ქიმ. Քիմ.VIII.10** Աշակերտը կարող էպարբերական համակարգի կիրառմամբ բնութագրել քիմիական տարրերը:  **ბქ Քիմ.VIII.11.**Աշակերտը կարող էնյութերի հատկությունները կապել ատոմի էլեկտրոնային կառուցվածքի հետ:  **Քիմ.VIII.12.**Աշակերտը կարող է երկրաբանական վերափոխումները կապել ֆիզիկական և քիմիական երևույթների հետ: |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ.VIII.1.Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Արտահայտում է կարծիք/ենթադրություն:
* Ընտրում է տվյալներ հայթայթելու ուղիներ (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով):*
* Տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
* Որոշում է հետազոտական ակտիվությունների հերթականությունը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ:
* Ընտրում է տվյալների հաշվարկի ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ.VIII.2.Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/ տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անց է կացնում պլանավորած փորձը` պահպանելով անվտանգության կանոնները:
* Դիտարկում կամ/և չափում, հաշվարկում է տվյալները:
* Դիտարկում, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցները` տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (*օր.,* *փոփոխականության արժեքի հաշվարկ ժամանակագրությամբ):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները` իր և ուրիշների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ.III.3.Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները` որակական և քանակական տվյալները ներկայացնելու համար:

**Հետ.VIII.4. Աշակերտը կարող է վերլուծել տվյալները և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ` տվյալների կամ

փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար:

* Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրահանգումներ:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված ենթադրության հետ:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ հայտնաբերված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:

**Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ**

**Քիմ.VIII.5.Աշակերտը կարող է տարրերի, ատոմների և մոլեկուլների համեմատական բնութագրում իրականացնել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ակներևության տարբեր միջոցների կիրառմամբ` նկարագրում և միմյանց է համեմատում տարրը և ատոմը:
* Ճանաչում է որոշ տարրերի խորհրդանիշերը, միմյանցից տարբերում է տարրերը, միացությունները և խառնուրդները:
* Կիրառում է մասնիկավոր մոդելները և նկարագրում է տարրերի փոխազդեցությամբ նոր միացությունների առաջացման գործընթացը:
* Նկարագրում է տարրերի միջև տարբերությունը արտաքին նշաններով և պարբերական համակարգում տեղադրության համաձայն, միևնույն տարրի իզոտոպները համեմատում է միմյանց հետ:
* Հավաքում է համապատասխան տեղեկություն և կապում է տարրի անվանումը դրա հայտնաբերման կամ այլ գործոնի հետ:

**Քիմ.VIII.6.Աշակերտը կարող է նյութերը դասակարգել, խառնուրդը բաժանել ըստ բաղադրիչների:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Տարբերում է պարզ և բարդ նյութերը ըստ բաղադրության:
* Անվանում է իրեն ծանոթ տարբեր նյութերը, բնութագրում է դրանք ըստ ֆիզիկական հատկանիշների:
* Տիրապետում է խառնուրդը բաղադրիչների բաժանելու միջոցներին, պլանավորում և անցկացնում է համապատասխան փորձեր:
* Քննարկում է օդը, որպես գազերի խառնուրդ, և նկարագրում է այն բաղադրիչների բաժանելու մեթոդը:
* Նկարագրում է քիմիական ռեակցիաները և բացատրում է դրանց էությունը՝ կիրառելով բանավոր հավասարում, մոդելներ և դիագրամներ:
* Գտնում է տեղեկություն իրեն հայտնի պարզ և բարդ նյութերի կիրառության մասին:
* Կազմում է տարբեր գործընթացներն արտացոլող սխեմաներ և, աշխատանքը ներկայացնելիս, համապատասխանաբար է կիրառում քիմիական տերմինները. ատոմ, տարր, միացություն, այրում, թթվածին, բանաձև, խորհրդանիշ, քիմիական ռեակցիա, օքսիդ և այլն:

**Քիմ.VIII.7.Աշակերտը կարող է վալենտականության համաձայն կազմել պարզ բանաձևեր և կիրառել նյութերի զանգվածի հաստատունության օրենքը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Համապատասխանաբար է կիրառում քիմիական տարրերի խորհրդանիշները, ատոմների վալենտականությունը` իրեն հայտնի պարզ և բարդ նյութերի բանաձևեր կազմելու համար:
* Քիմիական վերափոխումների ժամանակ զանգվածի հաստատունությունը մեկնաբանում է ռեակցիային մասնակցող ատոմների անփոփոխությամբ:
* Հաշվում է տարբեր նյութերի մոլեկուլային զանգվածները` կիրառելով դրանց կազմի մեջ մտնող տարրերի ատոմային զանգվածների իմացությունը:
* Կիրառում է նյութերի քիմիական բանաձևերը, նյութերի զանգվածի հաստատունության օրենքը, նյութերի բաղադրության հաստատունության օրենքը և կատարում է համապատասխան հաշվումներ:
* Քիմիական հավասարումներով արտահայտում է բնության մեջ ընթացող և իրեն ծանոթ այլ քիմիական երևույթները (*օր., երկաթի ժանգոտում):*

**Քիմ.VIII.8.Աշակերտը կարող է բնութագրել տարբեր տեսակի քիմիական ռեակցիաները, համեմատել այրման և օքսիդացման գործընթացները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Բնութագրում է տարբեր տեսակի քիմիական ռեակցիաները, դատում է դրանց նմանության-տարբերության մասին, կազմում է ռեակցիաների ընդհանուր սխեմաները (*օրինակ, A + B C ):*



* Անվանում է տարբեր տեսակի ռեակցիաների օրինակներ և կազմում է համապատասխան քիմիական հավասարումները:
* Ամենօյա կյանքից թվարկում է այրման և օքսիդացման օրինակներ, դրանց նպաստող գործոնները:
* Դատում է օքսիդացման և այրման դրական և բացասական հետևանքների մասին, նկարագրում է այրմանն ուղեկցող երևույթները (տաքության և լույսի անջատում):

**Քիմ.VIII.9.Աշակերտը կարող է բնութագրել անօրգանական միացությունների հիմնական կարգերը (տեսակները):**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Միմյանցից տարբերում է օքսիդները, թթուները, հիմքերը (ալկալիները) և աղերը: Կազմում է դրանց բանաձևերը:
* Դատում և հետևություն է անում, որ հիմք օքսիդին է համապատասխանում հիմք, թթու օքսիդին՝ թթու:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր և իրեն հայտնի թթուների և մետաղների միջև փոխազդեցության հիման վրա դատում է մետաղների համեմատական ակտիվության մասին:
* Դիտարկում է մետաղների օքսիդացման գործընթացները կենցաղում, գտնում է համապատասխան տեղեկություն և դատում է մետաղների հատկանիշների մասին:
* Դատում է միացությունների կարգերի միջև փոխադարձ կապի և փոխվերափոխման մասին, կազմում է ընդհանուր պարզ սխեմաներ (օր., M MO (MOH)n ...):



**Քիմ.VIII.10 Աշակերտը կարող է պարբերական համակարգի կիրառմամբ բնութագրել քիմիական տարրերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Հավաքում է նյութ քիմիական տարրերի պարբերական համակարգի ստեղծման անհրաժեշտության մասին, պատրաստում և ներկայացնում է ռեֆերատ:
* Կիրառում է պարբերական համակարգը` ցանկացած տարրի մասին տեղեկություն ձեռք բերելու համար (օր., *կարգային համար, պարբերական համար, ատոմային զանգված):*
* Արտահայտում է վարկած անծանոթ տարրի հնարավոր հատկությունների մասին, պարբերական համակարգում դրա տեղադրության համաձայն:
* Պարբերական համակարգի կիրառմամբ հետազոտում է միևնույն խմբի/պարբերականության տարրերի և համապատասխան պարզ նյութերի հատկությունների փոփոխությունների օրինաչափությունները, անում է համապատասխան եզրահանգումներ:
* Ստեղծում է միևնույն տարրի իզոտոպների սխեմաները, արտահայտում է վարկած իզոտոպների հատկությունների մասին:

**Քիմ.VIII.11.Աշակերտը կարող է նյութերի հատկությունները կապել ատոմի էլեկտրոնային կառուցվածքի հետ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կազմում է սխեմա և համեմատում է միմյանց տարրի ատոմը և իոնը, դատում է դրանց միջև հատկանշային տարբերության մասին և թվարկում է օրինակներ;
* Էլեկտրոնային բանաձևի հիման վրա պարբերական համակարգում գտնում է տարրը, արտահայտում է կարծիք տարրի հատկանիշների մասին, հիմնավորում է իր ենթադրությունը:
* Կիրառում է պարբերական համակարգը, կազմում է անծանոթ տարրի էլեկտրոնային բանաձևը:
* Ստեղծում է տարբեր տեսակի բյուրեղային կառուցվածքների մոդելներ և կիրառում է դրանք այս կսռուցվածքները բնութագրելու համար: Դատում է համապատասխան նյութերի հատկությունների և կիրառման միջև կապի մասին: Բերում է օրինակներ:

**Քիմ.VIII.12.Աշակերտը կարող է երկրաբանական վերափոխումները կապել ֆիզիկական և քիմիական երևույթների հետ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը՝

* Դատում է ապարների գոյացման ընթացքում քիմիական և ֆիզիկական երևույթների դերի մասին (*օր., ջերմաստիճանի, ճնշման փոփոխություն, թթվային անձրևների ազդեցություն):*
* Նկարագրում է լեռնային ապարների ձևավորման ռեժիմի/պայմանների ազդեցությունը ապարների կառուցվածքի և դրանց հանքային բաղադրության վրա, բացատրում է ապարների շերտերի առաջացման գործընթացը:
* Ստեղծում է ապարների կառուցվածքների մոդելները, ապարների ծակոտկենությունը կապում է դրանց բաղկացուցիչ հատիկների առանձնահատկությունների հետ:
* Նկարագրում է ապարների քայքայման, էրոզիայի, տեղափոխման և նստվածք տալու գործընթացները:
* Բնութագրում է հրաբխային, նստվածքային և մետամորֆոզային ապարները, դրանց տարբեր տեսակները, նկարագրում է դրանց գոյացման գործընթացները:

**Ծրագրի բովանդակություն**

Պատկերացում ատոմա-մոլեկուլային ուսմունքի մասին. Նյութերի կազմություն՝ մոլեկուլ, ատոմ:

Քիմիական տարր, քիմիական խորհրդանիշ, վալենտականություն, ըստ վալենտականության նյութերի բանաձևի կազմում, նյութերի կազմության հաստատունության օրենք:

Պատկերացում ատոմի կազմության մասին. ատոմի միջուկ, իզոտոպ: Ատոմ և իոն:

Պարզ և բարդ նյութեր, նյութերի զանգվածի հաստատունության օրենք, ատոմային զանգված, մոլեկուլային զանգված:

Պարզ և բարդ նյութեր. մետաղներ և ոչմետաղներ, օքսիդներ, հիմքեր, թթուներ և աղեր, կապ տարբեր կարգի միացությունների միջև:

Քիմիական ռեակցիայի տեսակներ. միացման, քայքայման, տեղակալման և փոխանակման:

Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգ և պարբերականության օրենք: Պարբերական համակարգ և ատոմի կազմություն, պարբերական համակարգի կառուցվածքը. խմբեր և պարբերություններ:

Քիմիական տարրերի ատոմներում էլեկտրոնների բաշխումը, էլեկտրոնային բանաձևեր (պարբերական համակարգի առաջին 20 տարր), Լուիսի խորհրդանիշեր:

Ապարներ, դրանց գոյացումը և քայքայումը: Ապարների վերափոխումներ: Բազալտներ և կալցիտներ:

**IX դասարան**

**Կենսաբանություն**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնում** | **Կենդանի աշխարհ** |
| **Հետ.IX.1.**Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտման փուլերը:  **Հետ.IX.2.**Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Հետ.IX.3.**Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Հետ.IX.4.**Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Կենս.IX.5**.Աշակերտը կարող է բնութագրել կենդանի համակարգի ընդհանուր հատկանիշները:  **Կենս.IX.6**.Աշակերտը կարող է բնութագրել ժառանգականությունը և փոփոխականությունը, ձևավորել ժառանգականության օրենքները, դատել ընտրասերման և բժշկության մեջ գենետիկայի նշանակության մասին:  **Կենս.IX.7.**Աշակերտը կարող է դատել կենդանի աշխարհի պատմական զարգացման մասին, օրգանիզմների բազմազանությունը կապել էվոլյուցիոն գործընթացների հետ:  **Կենս.IX.8.** Աշակերտը կարող է վերլուծել էկոհամակարգի բաղադրիչների միջև փոխադարձ կապը և դատել օրգանիզմների փոխներգործության դերի մասին էկոհամակարգի կայունության պահպանման մեջ:  **Կենս.IX.9**.Աշակերտը կարող է վերլուծել արտաքին գործոնների նշանակությունը մարդու առողջության համար: |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ.IX.1.Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտման փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Արտահայտում է կարծիք/ենթադրություն:
* Ընտրում է տվյալներ հայթայթելու ուղիներ (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով):*
* Տարբերում է տրված խնդրի համար հաստատուն և փոփոխական (անկախ, կախյալ) պարամետրերը:
* Սահմանում է հետազոտական ակտիվությունների հաջորդականությունը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք, գործիքներ:
* Ընտրում է տվյալների հաշվարկի ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ.IX.2. Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորած փորձը` անվտանգության կանոնների պահպանմամբ:
* Կատարում է դիտարկում կամ/և չափումներ, հաշվարկում է տվյալները:
* Դիտարկում, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցներ` տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (*օր., փոփոխականության արժեքների հաշվարկ ժամանակագրությամբ):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոններ` իր և ուրիշների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ. IX.3. Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել` տարբեր հաղորդակցական միջոցներ կիրառելով:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները` որակական և քանակական տվյալները ներկայացնելու համար:

**Հետ.IX.4.Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ` տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար:
* Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրահանգումներ:
* Համեմատում է եզրահանգումները արտահայտված ենթադրության հետ:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Կենս.IX.5.Աշակերտը կարող է բնութագրել կենդանի համակարգի ընդհանուր հատկանիշները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դատում է կենդանի համակարգի հիմնական չափանիշների մասին (սնունդ, գրգռվածություն, արտազատում, շարժում, աճ, բազմացում, նյութերի և էներգիայի փոխանակում) և հիմնավորում է, որ միայն կենդանին է միասնաբար տիրապետում այս հատկություններին:
* Գտած տեղեկության հիման վրա հիմնավորում է, որ կյանքի կազմակերպման ստորին աստիճանը սահմանում է հաջորդ աստիճանի հատկությունները և համապատասխան նյութը ներկայացնում է տարբեր արտահայտչական միջոցներով (*օր., դիագրամ):*

**Կենս.IX.6.Աշակերտը կարող է բնութագրել ժառանգականությունը և փոփոխականությունը, ձևավորել ժառանգականության օրենքները, դատել ընտրասերման և բժշկության մեջ գենետիկայի նշանակության մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կազմում է միտոզի և մեյոզի պարզ սխեմաներ, համեմատում է դուստր բջիջներում քրոմոսոմների բաշխման օրինաչափությունները և պարզաբանում է դրանց նշանակությունը:
* Ձևավորում է ժառանգականության օրենքները և համապատասխան բանաձևերով արտահայտում գենետիկական սխեմաները, տեղին է կիրառում համապատասխան խորհրդանիշները` դրանք գրանցելու համար:
* Կազմում է մարդու մեջ սեռը որոշելու սխեման, սահմանում է կոնկրետ սեռի առանձնյակ ծնվելու հավանականությունը:
* Նկարագրում է մարդու մոտ որոշ մենդելյան հատկանշի (*օր*., աչքի գույնը, ականջաբլթակի ձևը) ժառանգականության սխեման: Անվանում է որոշ գենետիկական հիվանդությունների (օր.,*Դաունի հիվանդություն)* պատճառները:
* Անվանում և նկարագրում է փոփոխականության ֆենոտիպային և գենոտիպային ձևերը, դատում է դրանց միջև եղած տարբերությունների մասին:
* Փաստարկներով դատում է մարդու գենետիկային ապարատի վրա որոշ գործոնների (*օր. ալկոհոլ, թմրանյութեր, մեքենայի արտնետումներ, պարարտանյութեր)* ազդեցության վտանգի մասին:
* Գտնում է տեղեկություն և դատում է ընտրասերման և բժշկության մեջ գենետիկայի դերի մասին, նյութը ներկայացնում է շնորհանդեսի ձևով:
* Գտնում է նյութ Վրաստանում տարածված էնդեմային տեսակների մասին (*օր., խաղողի վազ, հացահատիկ, միրգ, կով, շուն) և պատրաստում է ռեֆերատ:*

**Կենս. IX.7.Աշակերտը կարող է դատել կենդանի աշխարհի պատմական զարգացման մասին, օրգանիզմների բազմազանությունը կապել էվոլյուցիոն գործընթացների հետ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում է տեղեկություն էվոլյուցիոն հայացքների ձևավորման մասին, տարբերում է Լամարկի և Դարվինի հայացքները էվոլյուցիայի շարժիչ ուժերի մասին:
* Դատում է Դարվինի և Ուոլեսի կողմից բացահայտված գլխավոր էվոլյուցիոն գործոնի (բնական ընտրություն) մասին և համապատասխան օրինակներով հիմնավորում է դրա գործունեությունը:
* Համեմատում է բնական և արհեստական ընտրությունը և համապատասխան օրինակներով հիմնավորում է իր տեսակետը:
* Բնութագրում է գոյության համար պայքարի ձևերը:
* Անցկացնում է փորձ կամ բույսի աճի/զարգացման օրինակի վրա դիտարկում է գոյության համար պայքարի ընթացքը (*օր., երկու ծաղկամանում առանձին և խիտ ծլած բույս, անտառում ոչմիատեսակ զարգացած տարիքավոր ծառաբույսեր):* Տվյալները ներկայացնում է տարբեր արտահայտչական միջոցներով *(օր., աղյուսակ, դիագրամ, լուսանկարչական նյութ):*
* Հայթայթած տեղեկության հիման վրա, դատում է էվոլյուցիայի վերջնական արդյունքի մասին (համակերպում, նոր տեսակների առաջացում) և ներկայացնում է տարբեր արտահայտչական միջոցներով *(օր., աղյուսակ, դիագրամ, տեսանյութ):*

**Կենս. IX..8.Աշակերտը կարող է վերլուծել**  **էկոհամակարգի բաղադրիչների միջև փոխադարձ կապը և դատել օրգանիզմների փոխներգործության դերի մասին էկոհամակարգի կայունության պահպանման մեջ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Տարբերում է բույսերի և կենդանիների վրա գործող շրջակա միջավայրի հիմնական գործոնները (օր.,*ջերմություն, լուսավորություն, ջուր, սննդանյութեր)*:
* Կիրառում է հաբիտատը (բնակության շրջակա միջավայր) քառակուսիների բաժանելու մեթոդը և տարբեր արտաքին գործոնների ազդեցության պայմաններում (*օր., ջերմություն, խոնավություն)* գնահատում է անհատական որևէ մի խմբի վիճակը:
* Հաստատում է կապեր էկոհամակարգի բաղադրիչների միջև, դատում է օրգանիզմների տարածման և բազմազանության հիմնական սահմանափակող գործոնների մասին:
* Հետազոտում է (պատրաստի տվյալների վերլուծության հիման վրա, սիմուլյացիոն ծրագրերի օգնությամբ) շրջակա գործոնների (լույսի ինտենսիվություն, ջերմություն, ածխաթթու գազի կուտակում) ազդեցությունը ֆոտոսինթեզի գործընթացի վրա, կապում է ֆոտոսինթեզի գործընթացը և կենսազանգվածի առաջացումը:
* Դիագրամի տեսքով ներկայացնում է տեղային շրջապատում սննդային շղթաներում ընդգրկված օրգանիզմները (*օր., «առաջնային սպառող» և գիշատիչ),* նկարագրում է դրանց միջև գոյություն ունեցող կախվածությունները և դրանց տեղը էկոլոգիական բուրգում:
* Կիրառում է դիագրամներ և նկարագրում է նյութերի (թթվածնի, ածխաթթու գազի, ազոտի և ջրի) բոլորոշրջանը էկոհամակարգում և դատում է այս գործընթացի նշանակության մասին:
* Արհեստական էկոհամակարգի մոդելի վրա (պատրաստ, կամ նրա կողմից ստեղծված) առանձնացնում է դրա բաղադրիչները և գտնում է զուգորդություն բնական էկոհամակարգերի հետ:
* Անվանում է օրինակներ և նկարագրում է էկոհամակարգում օրգանիզմների համագոյակցության ձևերը (*օր., սիմբիոզ, մակաբուծություն)* և դատում է դրանց միջև տարբերությունների մասին:
* Անցկացնում է փորձեր օրգանիզմների զարգացման և էկոլոգիական գործոնի ինտենսիվության (օպտիմում, դիմացկունության վերին և ստորին սահման) միջև կախումը (*օր., ծլի չափը և ջրի քանակը)* որոշելու համար: Տվյալները ներկայացնում է գրաֆիկի ձևով:

**Կենս.IX.9**.**Աշակերտը կարող է վերլուծել արտաքին գործոնների նշանակությունը մարդու առողջության համար:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Հավաքում է տեղեկություն տեղային էկոհամակարգի վրա մարդկային (անթրոպոգենային) գործոնի ներգործության մասին, նյութը ներկայացնում է ռեֆերատի, լուսանկարչական նյութի կամ ուրվանկարի տեսքով:
* Անվանում է մարդկային ներգործության հետևանքով շրջապատի (տեղային և գլոբալ) այնպիսի փոփոխությունների օրինակներ, որոնք գործում են մարդու առողջության վրա, արտահայտում է կարծիք այս հիմնախնդրից խուսափելու ուղիների մասին:
* Դատում է մարդու առողջության համար էկոլոգիապես մաքուր շրջակա միջավայրի պահպանության նշանակության մասին և անում է եզրահանգում:
* Հետազոտում է Վրաստանում շրջակա գործոնների ներգործությամբ առաջացած մասնագիտական հիվանդությունների պատճառները, հավաքում է տեղեկություն դրանց կանխարգելիչ միջոցների մասին և կատարում է շնորհանդես:

**Ծրագրի բովանդակություն**

**Կենդանի համակարգի ընդհանուր նշանները:**

Կենդանի համակարգի որոշ հիմնական չափանիշներ. սնունդ, գրգռվածություն, արտազատում, շարժում, աճ, բազմացում, նյութերի և էներգիայի փոխանակում (շնչառություն, ֆոտոսինթեզ):

Կենդանի համակարգի կազմակերպման մակարդակները. մոլեկուլային, բջջային, հյուսածքային, օրգանիզմային, տեսակային, էկոհամակարգային, կենսոլորտային:

**Գենետիկա և ընտրասերում:**

Ժառանգականությունը և փոփոխականությունը, որպես կենդանի օրգանիզմների հատկություններ:

Ժառանգականության բջջաբանական հիմունքները (միտոզ, մեյոզ, գամետների ձևավորումը կենդանիների մոտ):

Ժառանգականության օրենքներ. միակերպության օրենք, ճեղքավորման օրենք, գեների անկախ ժառանգման օրենք, սեռի ժառանգում:

Մարդու գենետիկա (ուսումնասիրում է մի քանի մեթոդ և ժառանգական հիվանդություններ):

Փոփոխականությունը և դրա ձևերը (ոչ ժառանգական և ժառանգական փոփոխականություն):

Գենետիկայի դերը ընտրասերման և բժշկության մեջ:

**Էվոլյուցիոն ուսմունք:**

Էվոլյուցիոն ուսմունքի ձևավորում (Լամարկի, Դարվինի և Ուոլեսի էվոլյուցիոն տեսություն):

Էվոլյուցիան հաստատող փաստարկներ:

Էվոլյուցիայի ժամանակակից տեսություն:

Էվոլյուցիայի վերջնական արդյունք (հարմարվողականություն, նոր տեսակների առաջացում):

**Էկոլոգիա**

Էկոհամակարգերի հիմնական գործոնները (աբիոտիկ, բիոտիկ, մարդկային (անթրոպոգեն):

Սննդային մակարդակները էկոհամակարգերում. պրոդուցենտներ, կոնսումենտներ (բուսակեր և խառը սնվող կենդանիներ, գիշատիչներ, մակաբույծներ) և ռեդուցենտներ:

Կենդանի օրգանիզմների փոխներգործութունը էկոհամակարգում. էներգիայի հոսք, սննդային շղթաներ և ցանցեր, էկոլոգիական բուրգեր, էկոհամակարգում տեղի ունեցած փոփոխությունների հետևանքներ:

Փոխկախվածությունը օրգանիզմների շրջանում՝ չեզոքություն, սիմբիոզ, մրցակցություն, մակաբուծություն, գիշատչություն:

Նյութերի (ջրի, ածխաթթու գազի, թթվածնի) բոլորապտույտը բնության մեջ, մեռած օրգանիզմների քայքայում:

Շրջակա միջավայրի գլոբալ և տեղային փոփոխությունները և մարդու առողջությունը:

**IX դասարան**

**Ֆիզիկա**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնումნებაa** | **Ֆիզիկական երևույթներ** |
| **Հետ. IX.1.**Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:  **Հետ. IX.2.**Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Հետ.IX.3.**Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Հետ. IX.4.**Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Ֆիզ.IX.5.** Աշակերտը կարող է նկարագրել մարմինների համաչափ և անհամաչափ շարժումը:  **Ֆիզ.IX.6.** Աշակերտը կարող է բնութագրել մարմինների շարժումը և փոխազդեցությունը:  **Ֆիզ.IX.7.** Աշակերտը կարող է դատել մեխանիկական աշխատանքի և էներգիայի մասին:  **Ֆիզ.IX.8.** Աշակերտը կարող է հետազոտել լույսի տարածումը: |

|  |
| --- |
|  |
|  |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ.IX.1.Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Արտահայտում է կարծիք/ենթադրություն:
* Ընտրում է տվյալներ հայթայթելու ուղիներ (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով):*
* Տվյալ խնդրի համար տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
* Որոշում է հետազոտական ակտիվությունների հաջորդականությունը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ:
* Ընտրում է տվյալները հաշվարկելու ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ.IX.2.Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/ տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորված փորձը` անվտանգության կանոնների պահպանմամբ:
* Դիտարկում կամ/և չափումներ է անցկացնում, հաշվարկում է տվյալները:
* Դիտարկում է, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցները` տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (*օր.,փոփոխականության արժեքների հաշվարկ ժամանակագրությամբ):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները իր և մյուսների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ.IX.3.Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գործածում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները` որակական և քանակական տվյալները ներկայացնելու համար:

**Հետ.IX.4. Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ` տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կապը նկարագրելու համար:
* Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրահանգումներ:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված վարկածի հետ:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ հայտնաբերված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Ֆիզ.IX.5.Աշակերտը կարող է նկարագրել մարմինների համաչափ և անհամաչափ շարժումը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ճանաչում է շարժման տեսակը` կոորդինատի և արագության ժամանակից կախման գրաֆիկներով, և հաշվում է շարժումը բնութագրող մեծությունները:
* Անց է կացնում չափումներ, մարմնի միջին արագությունը հաշվարկելու համար, վերլուծում է արդյունքները:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, մարմինների ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման արագությունը դիտարկելու համար, կատարում է համապատասխան չափումներ և նկարագրում է կապը շարժումը բնութագրող մեծությունների միջև:
* Նկարագրում է մարմնի շարժումը տարբեր մարմինների նկատմամբ, անվանում է շարժման հարաբերականության օրինակներ ամենօրյա կյանքից:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, մարմինների կորագիծ շարժումը դիտարկելու համար, անց է կացնում համապատասխան չափումներ և նկարագրում է կապը շարժումը բնութագրող մեծությունների միջև:
* Գտնում է տեղեկություն Արեգակնային համակարգի մոլորակների շարժման մասին` իր առանցքի և Արևի շուրջը, պատրաստում է ռեֆերատ:
* Գրաֆիկորեն ներկայացնում է շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունների կախումը ժամանակից (ուղղագիծ համաչափ և համաչափ արագացող շարժման ժամանակ):
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` խնդիրները լուծելու համար:

**Ֆիզ.IX.6. Աշակերտը կարող է բնութագրել մարմինների շարժումը և փոխազդեցությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, մարմինների իներտությունը ուսումնասիրելու համար, անում է չափումներ և կատարում է համապատասխան եզրահանգումներ:
* Բնութագրում է հաշվման իներցիոն համակարգերը և թվարկում է համապատասխան օրինակներ:
* Պլանավորում և անց է կացնում փորձեր, Նյուտոնի օրենքների ճշմարտացիությունը ստուգելու համար, վերլուծում է արդյունքները և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
* Նկարագրում է Նյուտոնի օրենքների գործնական կիրառության օրինակներ:
* Քանակապես բնութագրում է հորիզոնի նկատմամբ անկյունով նետած մարմնի շարժումը, մարմնի թռիչքի պարամետրերը կապում է սկզբնական պայմանների հետ:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, մարմինների դինամիկան ուսումնասիրելու համար (թեք հարթություն, կապակցված մարմիններ), վերլուծում է արդյունքները և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
* Թվարկում է աշխարհի ձգողականության ուժի դրսևորման օրինակները:
* Համեմատում է ազատ անկման արագացումները տարբեր երկնային մարմինների վրա:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, իմպուլսի հաստատունության օրենքի ուսումնասիրման համար, կատարում է չափումներ և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
* Թվարկում է իմպուլսի հաստատունության օրենքի պատկերային օրինակներ:
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` խնդիրներ վճռելու համար:

**Ֆիզ.IX.7.Աշակերտը կարող է**  **դատել մեխանիկական աշխատանքի և էներգիայի մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Տարբերում է մեխանիկական էներգիայի հասկացությունը համընդհանուր ընդունված «էներգիա» հասկացությունից:
* Կապում է էներգիայի փոփոխությունը կատարված աշխատանքի հետ:
* Պարզ փորձերի միջոցով դիտարկում է պոտենցիալ և կինետիկ էներգիաների անցումը մեկից մյուսին, անում է համապատասխան եզրահանգումներ և գործընթացն արտահայտում է քանակապես:
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, կանոնները և բանաձևերը` խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.IX.8. Աշակերտը կարող է վերլուծել երկրաչափական օպտիկայի հիմնական սկզբունքները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է փորձեր, լույսի տարածումը ուսումնասիրելու համար, կիրառում է ճառագայթի երկրաչափական մոդելը և անում է համապատասխան եզրահանգումներ:
* Դիտարկում և նկարագրում է լույսի տարածումը համասեռ և անհամասեռ շրջապատում (ստվերի առաջացում, անդրադարձում, լրիվ անդրադարձում, կլանում, բեկում), վերլուծում է այս երևույթները` համապատասխան բանաձևերի կիրառմամբ:
* Քննարկում է ճառագայթների անցումը տարբեր օպտիկական համակարգեր (հարթ-զուգահեռ թիթեղ, բարակ ոսպնյակ, եռանկյուն պրիզմա, հարթ հայելի), կիրառում է համապատասխան բանաձևերը և նկարագրում է արտացոլանքի ստացումը:
* Գտնում է տեղեկություն տարբեր օպտիկական համակարգերի (*օր., խոշորացույց, մանրադիտակ, հեռադիտակ)* գործողության սկզբունքի մասին, վերլուծում և տեղեկացնում է համադասարանցիներին:
* Արտահայտում է պարզ սխեմայի տեսքով և համեմատում է տարբեր օրգանիզմների (*օր., կաթնասունների և միջատների)* աչքի օպտիկական համակարգերը, դատում է տարբերությունների մասին:
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` խնդիրներ լուծելու համար:

**Ծրագրի բովանդակություն**

Հաշվման համակարգ: Նյութական կետ: Տեղափոխություն:

Վեկտորների գումարում, հանում, բազմապատկում սանդղակի վրա, վեկտորի առանցքի վրա:

Մեխանիկայի հիմնական խնդիրը: Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում: Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման արագությունը, որպես վեկտոր: Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման կոորդինատի և արագության գրաֆիկներ:

Շարժման հարաբերականություն: Արագությունների գումարում:

Անհամաչափ շարժում: Միջին և ակնթարթային արագություն:

Ուղղագիծ հավասարաչափ արագացող շարժում, արագություն, արագացում և տեղափոխություն հավասարաչափ արագացող շարժման ժամանակ, արագացման միավոր, արագության և արագացման գրաֆիկներ:

Մարմինների ազատ անկում, ազատ անկման արագացում:

Կորագիծ շարժում: Արագությունը և արագացումը կորագիծ շարժման ժամանակ:

Գծային և անկյունային արագություններ: Պտույտի հաճախականություն, պարբերություն:

Արեգակնային համակարգի մոլորակների շարժումը:

Զանգվածը որպես իներտության գոտի: Հաշվման իներցիոն համակարգեր, Նյուտոնի օրենքները:

Ծանրության ուժ: Երկրի ձգողականության օրենք: Անշարժության և շարժման շփման ուժեր: Հեղուկում կամ գազի մեջ շարժվող մարմնի վրա գործող դիմադրության ուժ:

Հորիզոնի նկատմամբ անկյունով նետած մարմնի շարժումը, գործնական օրինակներ:

Նյուտոնի օրենքների կիրառումը մարմինների դինամիկայի նկարագրության համար. մարմնի շարժումը թեք հարթության վրա, կապակցված մարմինների շարժում, շարժում շրջանագծով:

Դեֆորմացիայի տեսակները, պինդ մարմնի մեխանիկական հատկությունները:

Տիեզերական արագություններ, արհեստական արբանյակներ, անկշռելիություն և գերծանրաբեռնում:

## Իմպուլս, իմպուլսի հաստատունության օրենքը, հրթիռային շարժում:

## Մեխանիկական աշխատանք և էներգիա: Առաձգականության ուժի և ծանրության ուժի աշխատանք, պոտենցիալ և կինետիկ էներգիա: Մի տեսակ էներգիայից անցում մյուսին, էներգիայի վերափոխում: Մեխանիկական էներգիայի հաստատունության օրենքը:

## Լույսի ուղղագիծ տարածման օրենք, ստվեր և կիսաստվեր: Լույսի անդրադարձում, արտացոլանք հարթ հայելում, բեկում, լրիվ անդրադարձում:

Լույսի արագությունը և դրա չափումը:

## Ճառագայթների անցում հարթ-զուգահեռ թիթեղով և եռանկյուն պրիզմայով, բարակ ոսպնյակ, արտացոլանքի ստացում բարակ ոսպնյակում, ոսպնյակի բանաձևը: Գծային խոշորացում: Տարբեր օպտիկական համակարգեր. աչք, ակնոց:

## Խոշորացույց, մանրադիտակ, հեռադիտակ:

**IX դասարան**

**Քիմիա**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնում** | **Քիմիական երևույթներ** |
| **Հետ. IX .1.**Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:  **Հետ. IX .2.** Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Հետ. IX .3.** Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Հետ. IX .4.** Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Քիմ.IX.5.**Աշակերտը կարող է հետազոտել մետաղների և ոչ մետաղների հատկանիշները**:**  **Քիմ. IX .6.** Աշակերտը կարող է կիրառել մետաղների ակտիվության շարքը:  **Քիմ. IX .7.** Աշակերտը կարող էդիտարկել շրջապատը և գտածտվյալները գնահատել քիմիայի տեսակետից:  **Քիմ. IX .8.** Աշակերտը կարող էնկարագրել քիմիական ռեակցիաների դերը նոր նյութերի առաջացման և էներգիայի ստացման մեջ:  **Քիմ.IX.9.** Աշակերտը կարող է կատարել քանակական հաշվումներ` քիմիական խնդիրը վճռելու համար:  **ქიმ.** |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն՝ Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ. IX .1.Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Արտահայտում է կարծիք/ենթադրություն:
* Ընտրում է տվյալներ գտնելու ուղիներ (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով):*
* Տարբերում է տվյալ խնդրի համար հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
* Որոշում է հետազոտական ակտիվությունների հերթականությունը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ:
* Ընտրում է տվյալների հաշվարկի ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ.IX.2.**  **Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/ տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անց է կացնում պլանավորած փորձը՝ պահպանելով անվտանգության կանոնները:
* Անցկացնում է դիտարկում կամ/և չափումներ, հաշվարկում է տվյալները:
* Դիտարկում, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցները` տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (օր., *փոփոխականության արժեքների հաշվարկ ժամանակագրությամբ):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները` սեփական և ուրիշների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ. IX.3. Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները` որակական և քանակական տվյալները ներկայացնելու համար:

**Հետ. IX .4. Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ` տվյալների կամ

փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար:

* Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրահանգումներ:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված վարկածի հետ:
* Քննարկում է զննման և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:

**Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ**

**Քիմ.IX.5.Աշակերտը կարող է հետազոտել մետաղների և ոչ մետաղների հատկանիշները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է փորձեր մետաղների ֆիզիկական հատկանիշները (օր., ջերմահաղորդականություն, էլեկտրահաղորդականություն) դիտարկելու համար, դատում է մետաղների այլ հատկանիշների մասին (*օր., բարձր հալման ջերմաստիճան, փայլ, կռելիություն, համաձուլվածքների առաջացում, մագնիսականություն):*
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, նոսրացված թթուների հետ մետաղների փոխազդեցության օրինաչափությունները բացահայտելու համար, հաշվում է անջատված ջրածնի ծավալը և/կամ քանակը:
* Անցկացնում է փորձեր, հետազոտում է մետաղների կարբոնատների և թթուների փոխազդեցության ռեակցիաների արդյունքները: Որոշում է, որ առաջացած գազը ածխաթթու է:
* Արդյունավետորեն է կիրառում լաբորատորային սարքավորանքը և անցկացնում է փորձեր տարբեր ճանապարհով (*օր., հիմքի վրա թթու ավելացնելով, թթուների գործողությունը մետաղների օքսիդների հետ) աղեր*  ստանալու համար, գրում է ռեակցիաների հավասարումները խորհրդանիշներով և բառերով (*օր., թթու+ալկալի աղ+ ջուր),* անվանում է տարբեր աղերի կիրառության ոլորտները:



* Կիրառում է ստացած գիտելիքը և արտահայտում է վարկած անծանոթ թթվի և հիմքի փոխազդեցության արդյունքների մասին:
* Հետազոտությունների արդյունքները ներկայացնում է տարբեր (*օր.,գրաֆիկներ, սխեմաներ)* տեսքով, որոշում է հետազոտելի փոփոխությունները (*օր., մետաղի քանակություն, թթվի ծավալ, առաջացած գազի քանակություն):*
* Անվանում է ոչ մետաղների որոշ ֆիզիկական հատկանիշներ (*օր., արտաքին նշաններով նմանություն-տարբերություն, հալման և եռման ցածր ջերմաստիճան, վատ ջերմա- և էլեկտրահաղորդականություն),* բնութագրում է գրաֆիտը՝ որպես ոչ մետաղային հաղորդիչ:
* Տարբերակում է թթվային և հիմնային օքսիդները, դատում է դրանց քիմիական հատկանիշների մասին (հիմնային օքսիդները համապատասխանում են հիմքերին, թթվային օքսիդները՝ թթուներին):
* Գրում է ոչ մետաղների թթվածնի հետ փոխազդեցությունն արտահայտող ռեակցիաներ, պարբերականության աղյուսակի կիրառմամբ կազմում է իրեն անծանոթ ոչ մետաղների օքսիդների բանաձևերը:
* Անվանում է որոշ աղեր, կենցաղում դրանց կիրառման ոլորտը (*օր., նատրիումի քլորիդ՝ կերակրի աղ, կալիումի նիտրատ՝ պարունակում է սև վառոդը, պղնձի (II) սուլֆատի բյուրեղահիդրատ՝ պղնձարջասպ, մագնեզիումի սուլֆատի բյուրեղահիդրատ՝ անգլիական աղ, արծաթի բրոմիդ՝ պարունակում է լուսանկարչական ժապավենը):*
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր ռեակցիայի ընթացքը հաստատող նշանները (*օր., գազի արտամղում, ջերմության անջատում/կլանում, գունափոխություն*) հետազոտելու համար:
* Նկարագրում է մետաղների որոշ ընդհանուր նշաններ (*օր., կարծրություն, առաձգականություն, ջերմա- և էլեկտրահաղորդականություն),*  որոնք պայմանավորում են դրանց կիրառումը, գտնում է տեղեկություն մետաղների համաձուլվածքների օգտագործման մասին:
* Գտնում է տեղեկություն Վրաստանում տարածված մետաղների և ոչ մետաղների և դրանց կիրառման մասին, նյութերը լսարանի առջև ներկայացնելիս՝ կիրառում է համապատասխան տերմիններ:

**Քիմ. IX .6. Աշակերտը կարող է կիրառել մետաղների ակտիվության շարքը**:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է համապատասխան փորձեր և հետազոտում է տարբեր մետաղների ջրի հետ փոխազդեցությունը, հանգում է եզրակացության:
* Դիտարկում է տարբեր մետաղների կիրառմամբ անցկացրած փորձերին ուղեկցող երևույթները (*օր., բոցի առաջանալ/չառաջանալ ջրի հետ ռեակցիայի ժամանակ, գազի պղպջակների առաջացում, ջերմության անջատում)* և դատում է դրանց միջև նմանություն-տարբերության մասին, բացահայտում է ընդհանուր օրինաչափությունները:
* Դիտարկում և նկարագրում է մետաղների փոփոխությունը օդի ազդեցության արդյունքում (*օր., երկաթը ժանգոտում է, արծաթը խունանում է, փայլը կորցնում է, պղինձը մգանում է):* Որոշում է, թե որ մետաղն է հեշտությամբ կոռոզիայի ենթարկվում, որը՝ ոչ:
* Կիրառում է մետաղների ակտիվության շարքը, համապատասխան վարկած արտահայտելու համար (*օր., նատրիումը ավելի հեշտ է փոխազդում թթվածնի հետ, քան պղինձը),* պլանավորում և համապատասխան կանոնների պահպանմամբ անցկացնում է փորձեր` վարկածը ստուգելու համար:
* Անցկացնում է փորձեր և հետազոտում է նոսրացված թթուների հետ մետաղների փոխազդեցության օրինաչափությունները և բացառությունները:
* Գրում և ընդհանրացնում է քիմիական ռեակցիաների հավասարումները բառերով (մետաղ + թթու ...) և/կամ խորհրդանիշներով:

**Քիմ. IX .7.Աշակերտը կարող է դիտարկել շրջապատը և գտած տվյալները գնահատել քիմիայի տեսակետից:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է թթուների, հիմքերի և չեզոքացման մասին ստացած գիտելիքը և անվանում է բնահողերի թթվայնությունը կրճատելու/ավելացնելու իր պլանը:
* Ներկայացնում է թթվային անձրևների առաջացման գործընթացը տարբեր արտահայտչամիջոցներով (նկար, դիագրամ, ռեակցիայի սխեմաներ):
* Նկարագրում է թթվային անձրևների ներգործության բացասական հետևանքները օրգանիզմների և նյութերի վրա և անվանում է թթվային անձրևներ առաջացնող օքսիդների արտամղումը կրճատելու ուղիները:
* Նկարագրում է օդի և ջրի աղտոտումը ուսումնասիրելու և վերահսկելու մեթոդները, արտահայտում է կարծիքներ առաջացած հիմնախնդիրները լուծելու ուղիների մասին:
* Գտնում է տեղեկություն գլոբալ տաքացման/ջերմոցային էֆեկտի ազդեցության/օզոնային անցքերի մասին, հետազոտում է պատճառները (*օր.,վառելանյութի այրում),* բերում է համապատասխան ապացույցներ, աշխատանքը ներկայացնելիս կիրառում է համապատասխան տերմիններ:

**Քիմ. IX .8.Աշակերտը կարող է նկարագրել քիմիական ռեակցիաների դերը նոր նյութերի առաջացման և էներգիայի ստացման մեջ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Նկարագրում և գնահատում է տարբեր տեսակի վառելանյութը, ըստ ջերմունակության:
* Տարբեր մետաղների մասնակցությամբ ընթացող տեղակալման ռեակցիաների արդյունքում անջատված էներգիաները կապում է մետաղների ակտիվության շարքում այս մետաղների տեղադրության հետ (*օր., մետաղների ակտիվության շարքում միմյանցից ավելի շատ հեռացած մետաղների զույգի` մագնեզիումի և պղնձի, մասնակցությամբ ընթացող տեղակալման ռեակցիաներում ավելի շատ էներգիա անջատվեց, քան պակաս հեռացած զույգի` երկաթի և պղնձի, մասնակցությամբ ընթացող համանման ռեակցիաներում):*
* Անվանում է քիմիական ռեակցիաները, որպես էներգիայի աղբյուր կիրառելու օրինակներ (*օր.,լուցկի, քիմիական տարր, մարտկոց):*
* Միմյանցից տարբերում է էկզոթերմիկ և էնդոթերմիկ ռեակցիաները:
* Նկարագրում է ոչ ավանդական վառելանյութ (*օր., ջրածին)* կիրառելու դրական և բացասական կողմերը (*օր., դրական՝ չի արտազատում ածխաթթու գազ, լույս, բացասական՝ պայթյունավտանգ է, պահելու համար պահանջում է խտացում):*
* Դատում է, թե ինչ միացություններ կառաջանան ածխաջրածիններն այրելիս:
* Մեթանի այրման օրինակի վրա դատում է տարբեր պայմաններում ածխաջրածինների այրման արդյունքների մասին (լրիվ այրվելիս առաջանում է ջուր և ածխածնի դիօքսիդ, ոչ լրիվ այրվելիս՝ ջուր և ածխածնի մոնօքսիդ, անօդ տարածությունում այրվելիս՝ ջուր և ածխածին):
* Նավթի, որպես էներգիայի աղբյուր, կիրառումը կապում է նավթի բաղադրության մեջ ածխաջրածինների գոյության հետ:
* Նկարագրում է վառելանյութի հայթայթման ուղիները (*օր., բնական գազի արդյունահանում, նավթի արդյունահանում):*
* Գտնում և ներկայացնում է տեղեկություն լայն սպառման առարկաների արտադրության մեջ նավթի դերի մասին, դատում է ժամանակակից մարդու կյանքում պոլիմերների դերի, դրանց կիրառման դրական և բացասական կողմերի մասին:
* Դատում է տարբեր ապրանքների (օր. դեղերի, պլաստմասսաների, գործվածքեղենի, սննդանյութերի) արտադրության մեջ քիմիական ռեակցիաների դերի մասին:

**Քիմ.IX.9.Աշակերտը կարող է կատարել քանակական հաշվումներ` քիմիական խնդիրը վճռելու համար:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է փորձ, տվյալների հիման վրա կազմում է քիմիական ռեակցիայի հավասարում, անցկացնում է քանակական հաշվումներ:
* Կատարում է քանակական հաշվումներ` տարբեր տեսակի հիմնախնդիրներ լուծելու համար (*օր., անծանոթ նյութի հետազոտում, դրա բանաձևի սահմանում):*
* Համապատասխանաբար է կիրառում նյութի քանակական միավորը՝ մոլը, մոլային զանգվածը, ռեակցիաների քանակական բնութագրության համար և կատարում է համապատասխան հաշվումներ:
* Քիմիական երևույթները նկարագրելիս` գործածում է համապատասխան տերմիններ, SI համակարգի միավորներ:
* Գնդիկների և ձողիկների կիրառմամբ ստեղծում է իրեն ծանոթ ռեակցիաների ռեագենտների և ապրանքների մոդելները և կիրառում է դրանք ռեակցիաների ժամանակ զանգվածի անփոփոխությունը բացատրելու համար:
* Կիրառում է Ավոգադրոյի օրենքը և հաշվում է ռեակցիային մասնակցող գազի մոլային ծավալը:

**Ծրագրի բովանդակություն**

Նյութի քանակի միավոր՝ մոլ, Ավոգադրոյի օրենք, գազերի մոլյար ծավալ: Գազերի հարաբերական խտություն:

Քիմիական տարրեր՝ մետաղներ և ոչ մետաղներ, պատկերացում համաձուլվածքի մասին, մետաղների և ոչ մետաղների օքսիդներ:

Աղեր: Ինչով են տարբերվում աղերը միմյանցից: Թթվային անձրևներ, դրանց առաջացնող պատճառները և խուսափելու ուղիները:

Մետաղների փոխազդեցությունը ջրի, թթուների հետ:

Տեղակալման ռեակցիաներ:

Մետաղների կարբոնատների փոխազդեցությունը թթուների հետ, մետաղների ակտիվության շարքը, մետաղի օքսիդների փոխազդեցությունը թթուների հետ:

Ամֆոտերություն հասկացությունը:

Պատկերացում օրգանական էներգապաշարների մասին, գազային, հեղուկ, պինդ վառելանյութ, վառելանյութի այրման արտադրանքներ:

Քիմիական ռեակցիա՝ էներգիայի աղբյուր. էկզոթերմիկ և էնդոթերմիկ ռեակցիաներ:

Քիմիական կապի էներգիա. քիմիական ռեակցիա՝ նոր նյութերի ստացման հնարավորություն:

Ածխաջրածինների ընդհանուր բնութագիրը:

**Առարկայական իրազեկություններ ֆիզիկայի խորացված ուսուցման կարգավիճակ ունեցող դպրոցների համար**

**VII դասարան**

**Ֆիզիկա**

**(Խորացված՝ շաբաթական 3 ժամ)**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնումნებაa** | **Ֆիզիկական երևույթներ** |
| |  | | --- | |  | |  |   **Ֆիզ. Խոր. VII.1.Աշակերտը կարող է հարցի փորձարարական հետազոտում իրականացնել:** | **Ֆիզ. Խոր. VII.2 Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:**  **Ֆիզ. Խոր. VII.3. Աշակերտը կարող է դատել մեխանիկական շարժման մասին:**  **Ֆիզ. Խոր. VII.4.Աշակերտը կարող է դատել հեշտությամբ դիտարկելի ուժերի և դրանց գործողության հետևանքների մասին:**  **Ֆիզ. Խոր. VII.5. Աշակերտը կարող է բնութագրել ճնշումը:** |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Ֆիզ. Խոր. VII.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձարարական հետազոտում իրականացնել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Երբ հնարավոր է, արտահայտում է կարծիք/ենթադրություն:
* Որոշում է հետազոտում անցկացնելու փուլերը և պայմանները, անհրաժեշտության դեպքում կազմում է աշխատանքային բանաձև:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ:
* Սխեմատիկորեն ներկայացնում է փորձարարական սարքը կամ բերում է դրա լուսանկարը:
* Անվանում է չափվելիք մեծությունները:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը/սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորված փորձը:
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները իր և մյուսների անվտանգությունն ապահովելու համար:
* Չափումների արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:
* Անհրաժեշտության դեպքում կառուցում է չափած մեծությունների կամ դրանց գործառույթների միջև կախման գրաֆիկը:
* Վերլուծում է տվյալները և հանգում է եզրակացությունների կամ կիրառում է դրանք` որոնվող մեծությունը գտնելու համար:
* Համեմատում է եզրակացություններն արտահայտված վարկածի հետ:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անկանոնությունները և ձգտում է բացատրել դրանք:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Ֆիզ. Խոր. VII.2 Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Միմյանցից տարբերում է նյութը և ֆիզիկական մարմինը, անվանում է մեկ նյութից պատրաստված տարբեր մարմիններ և տարբեր նյութերից պատրաստված միևնույն նշանակման մարմինները:
* Նյութերի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքի հիման վրա բացատրում է մի շարք երևույթներ:
* Տարբերում է պինդ, հեղուկ և գազային վիճակները` դրանց հատկությունների (ծավալի և ձևի պահպանում) և ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքի համաձայն, ներկայացնում է մոդելի տեսքով:
* Կապում է նյութի խտությունը նրա գործնական կիրառության հետ:
* Անցկացնում է փորձեր և հետազոտում է դիֆուզիայի երևույթը հեղուկներում, հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
* Հետազոտում է ջերմաստիճանի ներգործությունը դիֆուզիայի արագության վրա, անում է համապատասխան եզրակացություններ:
* Դիտարկում է դիֆուզիայի երևույթը և դատում է բնության մեջ և կենցաղում դրա դերի մասին, բերում է օրինակներ:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ. Խոր. VII.3. Աշակերտը կարող է դատել մեխանիկական շարժման մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կազմում է տվյալ արագությամբ շարժվող մարմնի անցած հեռավորության ժամանակից կախման գրաֆիկը և տվյալ գրաֆիկի կիրառությամբ գտնում է մարմնի արագությունը:
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ. Խոր. VII.4.Աշակերտը կարող է դատել հեշտությամբ դիտարկելի ուժերի և դրանց գործողության հետևանքների մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Բերում է շարժման օրինակներ, որոնք առաջացել են մարմնի վրա անմիջական (*օր., քաշում կամ մղում)* և ոչ անմիջական *(օր., Երկրագնդի ձգողականություն, մագնիսների փոխազդեցություն)* ազդեցությամբ:
* Բերում է մարմինների միջև փոխազդեցությունը հաստատող օրինակներ:
* Պարզաբանում է վեկտորը և վեկտորային ֆիզիկական մեծությունը: Ուժերի օրինակով քննարկում է մեկ ուղղի երկայնքով ուղղված վեկտորների կուտակումը:
* Առօրյա կյանքից բերում է բնության մեջ գոյություն ունեցող ուժերի դրսևորման օրինակներ և խոսում է դրանց նշանակության մասին:
* Անցկացնում է փորձեր, տարբեր մարմինների շարժումը դիտարկելու համար, նկարագրում և սխեմատիկորեն արտահայտում է դրա վրա գործող ուժերը (ծանրության, շփման, առաձգականության, արտամղող ուժեր):
* Անցկացնում է փորձեր, անում է համապատասխան եզրահանգումներ և քանակապես ձևավորում է Հուկի օրենքը:
* Փորձերի միջոցով դիտարկում է մարմինների լողալը ջրի երեսին, լողը, սուզվելը: Վերլուծում է արդյունքները և քանակապես ձևավորում Արքիմեդի օրենքը:
* Արքիմեդի օրենքը կիրառելով` չափում է մարմինների ծավալը և խտությունը:
* Կապում է հակազդող և շփման ուժերի գործողությունը օրգանիզմների լողի հետ:
* Կոնկրետ խնդիրը լուծելու համար (*օր., շփման ուժի մեծացում կամ կրճատում, հակազդող ուժի փոխում)* ստեղծում կամ ներկայացնում է հնարավոր սխեման կամ մոդելը:
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ. Խոր. VII.5. Աշակերտը կարող է բնութագրել ճնշումը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է փորձեր մարմինների առաջացրած ճնշումը դիտարկելու համար, վերլուծում է տվյալները և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
* Ստեղծում է մոդել և գործնական խնդիրները լուծելու համար նկարագրում է մարմնի առաջացրած ճնշումը կրճատելու կամ ավելացնելու անհրաժեշտությունը, բերում է օրինակներ:
* Անցկացնում է փորձեր (ստեղծում է մոդելներ) և դիտարկում է հեղուկներում և գազերում ճնշման բաշխումը: Վերլուծում է դիտարկման արդյունքները և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
* Բերում է Պասկալի օրենքի կիրառման օրինակներ տեխնիկայից և կենցաղից:
* Պատրաստում է պարզ մոդել և բացատրում է հաղորդակից ամանի գործողության սկզբունքը:
* Անցկացնում է փորձեր մթնոլորտային ճնշման գործողությունը բացահայտելու համար, վերլուծում և կայացնում է համապատասխան եզրակացություններ:
* Դատում է ճնշման նշանակության մասին օրգանիզմի շրջապատին հարմարվելու հարցում:
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ծրագրի բովանդակություն**

## Նյութ և ֆիզիկական մարմին:

Նյութերի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:

Գազերի, հեղուկների և պինդ մարմինների հատկանիշները և ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը: Մոլեկուլների փոխազդեցությունը:

Դիֆուզիա: Դիֆուզիան գազերում, հեղուկներում և պինդ մարմիններում: Ջերմաստիճանի ազդեցությունը դիֆուզիայի վրա: Ջերմաստիճանի և մոլեկուլների շարժման արագությունը (որակապես):

Բրոունի շարժում:

Երկարության միավորներ: Ժամանակի միավորներ: Մեծ և փոքր երկարություններ բնության մեջ: Մեծ և փոքր ժամանակներ բնության մեջ: Քանոնի բաժանմունքի արժեքը: Երկարության, ուղղանկյան մակերեսի և ուղղանկյուն զուգահեռանիստի ծավալների չափումը: Ուղիղ և շեղ չափում: Չափանոթ: Նրա բաժանմունքի արժեքը: Ծավալի չափում չափանոթի կիրառմամբ:

Մեխանիկական շարժում: Հետագիծ: Ուղղագիծ և կորագիծ շարժում: Համաչափ և անհամաչափ շարժում: Համաչափ շարժման արագություն: Արագության միավորներ: Անհամաչափ շարժման միջին արագություն: Հավասարաչափ շարժվող մարմնի անցած հեռավորության ժամանակից կախման գրաֆիկ: Արագությունը որպես վեկտոր:

Զանգված, զանգվածի միավոր: Մեծ և փոքր զանգվածներ բնության մեջ: Զանգվածի չափում կշեռքով:

Նյութի խտություն, խտության միավոր:

Մարմինների փոխազդեցությունը. անմիջական (քաշում, մղում) և տարածության վրա փոխազդեցություն (մագնիսական և ձգողական):

Ուժ: Ուժի միավոր՝ նյուտոն: Դինամոմետր, ուժի չափում:

Ծանրության, շփման, առաձգականության ուժեր, Հուկի օրենքը: Կոշտություն:

Շփման գործակիցներ:

Ուժը որպես վեկտոր: Մեկ ուղղի երկայնքով գործող ուժերի կուտակում:

Ճնշում: Ճնշման միավոր: Գազի ճնշումը: Ճնշումը հեղուկներում: Պասկալի օրենքը: Հիդրոստատիկ ճնշում: Հաղորդակից անոթ: Հիդրավլիկ մեքենա: Մթնոլորտային ճնշում: Տորիչելիի փորձը: Բարոմետր, մանոմետր:

Հակազդող ուժ: Արքիմեդի օրենքը: Մարմինների լողալը ջրի երեսին: Լող: Սուզվել:

**VIII դասարան**

**Ֆիզիկա**

**(Խորացված՝ շաբաթական 4 ժամ)**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնումნებაa** | **Ֆիզիկական երևույթներ** |
| |  | | --- | |  | |  |   **Ֆիզ. Խոր. VIII.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձարարական հետազոտում իրականացնել:** | **Ֆիզ. Խոր. VIII.2.** **Աշակերտը կարող է դատել մեխանիկական աշխատանքի, հզորության և մեխանիկական էներգիայի մասին:**  **Ֆիզ. Խոր. VIII.3. Աշակերտը կարող է բնութագրել մարմինների հավասարակշռության և պարզ մեխանիզմների գործողության սկզբունքը:**  **Ֆիզ. Խոր. VIII.4. Աշակերտը կարող է հետազոտել պարզ էլեկտրական և մագնիսական** **երևույթները:**  **Ֆիզ. Խոր. VIII.5. Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութերի ագրեգատային վիճակները և մեկ ագրեգատային վիճակից մյուսին անցումները:**  **Ֆիզ. Խոր. VIII.6. Աշակերտը կարող է դատել էներգիայի ձևերի և աղբյուրների մասին:** |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Ֆիզ. Խոր. VIII.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձարարական հետազոտում իրականացնել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Երբ հնարավոր է, արտահայտում է կարծիք/ենթադրություն:
* Որոշում է հետազոտում անցկացնելու փուլերը և պայմանները, անհրաժեշտության դեպքում կազմում է աշխատանքային բանաձև:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ:
* Սխեմատիկորեն ներկայացնում է փորձարարական սարքը կամ բերում է դրա լուսանկարը:
* Անվանում է չափվելիք մեծությունները:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը /սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորած փորձը:
* Կիրառում է համապատասխան կանոններ` սեփական և մյուսների անվտանգությունն ապահովելու համար:
* Չափումների արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:
* Անհրաժեշտության դեպքում կառուցում է չափած մեծությունների կամ դրանց գործառույթների միջև կախման գրաֆիկը:
* Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրակացություններ կամ կիրառում է դրանք որոնվող մեծությունը գտնելու համար:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտած վարկածի հետ:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անկանոնությունները և փորձում է բացատրել դրանք:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Ֆիզ. Խոր. VIII.2.** **Աշակերտը կարող է դատել մեխանիկական աշխատանքի, հզորության և մեխանիկական էներգիայի մասին:**

|  |
| --- |
|  |

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Տարբերում է մեխանիկական աշխատանքը ամենօրյա կյանքում ընդունված «աշխատանք» հասկացությունից:
* Քանակապես բնութագրում է մեխանիկական աշխատանքի և հզորության կախումը դրանք որոշող մեծություններից:
* Բերում է կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաների փոխադարձաբար վերափոխման օրինակներ:
* Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը`ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ. Խոր. VIII.3. Աշակերտը կարող է բնութագրել մարմինների հավասարակշռության և պարզ մեխանիզմների գործողության սկզբունքը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Փորձերի միջոցով հետազոտում է մարմինների հավասարակշռության տեսակները, համեմատում է դրանք միմյանց հետ և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
* Պատրաստում է լծակի պարզ մոդել, արտահայտում է վարկած դրա գործողության սկզբունքի մասին և ստուգում է փորձերով:
* Նկարագրում է պարզ մեխանիզմները (անշարժ և շարժվող ճոճանակ, լծակ) և գտնում է տեղեկություն դրանք կենցաղում կիրառելու մասին:
* Գնահատում է պարզ մեխանիզմի օգտակար գործողության գործակիցը:
* Որոնում է լծակի համանմանը օրգանիզմներում և նկարագրում է դրանք:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ. Խոր. VIII.4. Աշակերտը կարող է հետազոտել պարզ էլեկտրական և մագնիսական** **երևույթները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է փորձեր, լիցքավորված մարմինների փոխազդեցությունն ուսումնասիրելու համար, վերլուծում և կայացնում է համապատասխան եզրահանգումներ:
* Անցկացնում է փորձեր, նյութի էլեկտրահաղորդականությունը դիտարկելու համար, վերլուծում և կատարում է համապատասխան եզրահանգումներ:
* Քանակապես բնութագրում է հոսանքի ուժի, լարվածության, դիմադրության կախումը դրանք որոշող մեծություններից:
* Կառուցում է էլեկտրական շղթա` հաղորդիչների զուգահեռ և հաջորդական միացմամբ, հետազոտում է քանակական կապը էլեկտրական շղթայի բնորոշ պարամետրերի միջև:
* Քանակապես ձևավորում է Օհմի օրենքը շղթայի տեղամասի համար և կիրառում է այն կոնկրետ հիմնախնդիր լուծելու համար:
* Բացատրում է առօրյա կյանքում օգտագործած էլեկտրական սարքերի գործողության սկզբունքը և գտնում է էլեկտրականության հետ կապված կոնկրետ հիմնախնդիրների լուծման ուղիները:
* Քանակապես ձևավորում է Ջոուլ-Լենցի օրենքը և կիրառում է այն կոնկրետ հիմնախնդիրը լուծելու համար:
* Փորձերի միջոցով դիտարկում է հոսանքի մագնիսական գործողությունը, որակապես վերլուծում և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
* Պատրաստում և ցուցադրում է պարզ սարքի մոդելը էլեկտրական մագնիսի կիրառմամբ:
* Դրսևորում է անվտանգության կանոնների իմացություն, փորձեր պլանավորելիս և անցկացնելիս, ինչպես նաև ամենօրյա կյանքում էլեկտրական սարքեր գործածելիս:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ. Խոր. VIII.5. Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութերի ագրեգատային վիճակները և մեկ ագրեգատային վիճակից մյուսին անցումները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է փորձեր, տարբեր նյութերի ջերմային ընդարձակումը դիտարկելու համար, վերլուծում և անում է համապատասխան եզրակացություններ:
* Նկարագրում է բրիզի առաջացումը և ջերմոցային էֆեկտը:
* Անցկացնում է փորձեր, ջերմափոխանակման գործընթացները դիտարկելու համար, վերլուծում և կազմում է տաքացման համար անհրաժեշտ ջերմության քանակը հաշվելու բանաձև:
* Վերլուծում է հալման-պնդացման, գոլորշիացման-խտացման գործընթացները, քանակապես նկարագրում է դրանք:
* Պարզ փորձերի միջոցով դիտարկում և բնութագրում է մակերևութային ձգվածության և մազանոթային երևութները:
* Վերլուծում է այրման ջերմությունը, հաշվում է այն և կիրառում` գործնական հիմնախնդիրները լուծելու համար (*օր., տարբեր վառելիքի օգտագործում շահավետության տեսակետից):*
* Գտնում տեղեկություններ և նկարագրում է ջերմային շարժիչների գործողության սկզբունքը (ներքին այրման շարժիչ, տուրբին):
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ. Խոր. VIII.6. Աշակերտը կարող է դատել էներգիայի ձևերի և աղբյուրների մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Տարբերում է էներգիայի ձևերը՝ մեխանիկական, լույսի, ջերմային, էլեկտրական էներգիաների տեսքով և բերում է դրանց կիրառության օրինակները:
* Ընտրում և նկարագրում է լույսի և ջերմության բնական և արհեստական աղբյուրները, դատում է դրանց գործնական կիրառության մասին:
* Բերում է էներգիայի մի ձևը մյուսի վերափոխվելու օրինակները (*օր., հիդրոէլեկտրակայան. ջրի մեխանիկական էներգիա - էլեկտրական էներգիա - լույսի (լամպ), մեխանիկական (շարժիչ) կամ ջերմային էներգիա (էլեկտրաջեռուցիչ):*
* Քննարկում է սննդանյութերը, որպես օրգանիզմի էներգիայի աղբյուր:
* Համեմատում է էներգիայի վերականգնվող և չվերականգնվող աղբյուրները, դատում է դրանց դրական և բացասական կողմերի մասին:
* Անվանում է էներգիայի խնայողության հնարավոր ուղիները, դատում է դրա անհրաժեշտության մասին և բերում է օրինակներ:
* Գտնում է տեղեկություն հնագույն ժամանակներից մինչև օրս մարդու կողմից էներգիայի վերափոխման և կիրառման մասին, պատրաստում է ռեֆերատ:
* Գտնում է տեղեկություն իր տեղային միջավայրում գոյություն ունեցող բնական էներգիայի աղբյուրների մասին և անվանում է դրանց արդյունավետ կիրառման ուղիները:

**Ծրագրի բովանդակություն**

Մեխանիկական աշխատանք, աշխատանքի միավոր: Դրական, զրոյական և բացասական աշխատանք:

Հզորություն, հզորության միավոր, մեխանիկական էներգիա, կինետիկ և պոտենցիալ էներգիա (մարմնի և երկրագնդի հետ փոխազդեցության):

Ծանրության կենտրոն, մարմինների հավասարակշռություն (կայուն, անկայուն, անխտիր):

Լծակ: Մեխանիկայի ոսկե կանոն: Ուժի պահ, պարզ մեխանիզմներ, մ.ք.կ.:

Երկակի էլեկտրական լիցք: Լիցքի միավոր, էլեկտրադիտակ (էլեկտրոմետր), էլեկտրական դաշտ, էլեկտրական դաշտի ուժագծերը, էլեկտրաստատիկ ինդուկցիա: Լիցքավորված մարմինների փոխազդեցությունը:

Էլեկտրական հոսանք: Էլեկտրահաղորդիչներ և մեկուսիչներ: Հոսանքի ուժ, լարվածություն, հաղորդիչի դիմադրություն, դրանց միավորները: Ամպերաչափ և վոլտաչափիչ: Դրանք շղթային միացնելու կանոններ:

Օհմի օրենքը շղթայի տեղամասի համար: Օհմի օրենքի կիրառումը ռեզիստորի դիմադրությունը որոշելու համար: Հաղորդիչների զուգահեռ և հաջորդական միացում: Էլեկտրական սխեմաներ:

Հոսանքի աշխատանք և հզորություն: Ջոուլ-Լենցի օրենք:

Մագնիսական դաշտ, ուղիղ հոսանքային հաղորդիչի և հոսանքային կոճի մագնիսական դաշտ, դաշտի ուժագծեր, հոսանքի մագնիսական գործողություն:

Նյութերի ջերմային ընդարձակում, ջրի անոմալիա (անկանոնություն): Մարմինների ներքին (ջերմային) էներգիա: Ջերմահաղորդում և դրա տեսակները: Բրիզ: Ջերմային ներգործություն: Ջերմության քանակություն: Տեսակարար ջերմատարողություն: Մարմնի ջերմատարողություն: Կալորիմետր: Ջերմային հաշվեկշռի հավասարում: Պնդացում-հալում: Գոշորշիացում-խտացում, սուբլիմացիա, եռում, եռման ջերմաստիճան:

Մակերեսային ձգվածություն, մազանոթային երևույթներ:

Հալման և գոլորշիացման տեսակարար ջերմություն: Հալման և գոլորշիացման համար անհրաժեշտ ջերմության քանակություն: Այրման ջերմություն, ջերմային շարժիչներ (ներքին այրման շարժիչ, տուրբին):

Մեխանիկական, լույսի, ջերմային, էլեկտրական էներգիաներ, էներգիայի վերափոխում:

Լույսի և ջերմության բնական և արհեստական աղբյուրներ: Էներգիայի վերականգնվող և չվերականգնվող բնական աղբյուրներ:

**IX դասարան**

**Ֆիզիկա**

**(Խորացված՝ շաբաթական 5 ժամ)**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնումნებაa** | **Ֆիզիկական երևույթներ** |
| **Ֆիզ.Խոր. IX.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձարարական հետազոտում իրականացնել:**  **Ֆիզ.Խոր. IX.2.Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:** | **Ֆիզ.Խոր. IX.3. Աշակերտը կարող է նկարագրել մարմինների համաչափ և անհամաչափ շարժումը:**  **Ֆիզ.Խոր. IX.4. Աշակերտը կարող է բնութագրել մարմինների շարժումը և փոխազդեցությունը:**  **Ֆիզ.Խոր. IX.5. Աշակերտը կարող է դատել մեխանիկական աշխատանքի և էներգիայի մասին:**  **Ֆիզ.Խոր. IX.6. Աշակերտը կարող է հետազոտել լույսի տարածումը:** |

|  |
| --- |
|  |
|  |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Ֆիզ.Խոր. IX.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձարարական հետազոտում իրականացնել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Արտահայտում է կարծիք/ենթադրություն:
* Որոշում է հետազոտման անցկացման փուլերը և պայմանները, անհրաժեշտության դեպքում կազմում է աշխատանքային բանաձև:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ:
* Սխեմատիկորեն ներկայացնում է փորձարարական սարքը կամ բերում է դրա լուսանկարը:
* Անվանում է չափվելիք մեծությունները:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը/սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորած փորձը:
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները` սեփական և մյուսների անվտանգությունն ապահովելու համար:
* Չափումների արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:
* Անհրաժեշտության դեպքում կառուցում է չափած մեծությունների կամ դրանց գործառույթների միջև կախման գրաֆիկը:
* Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրահանգումներ կամ կիրառում է դրանք՝ որոնվող մեծությունը գտնելու համար:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված վարկածի հետ:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անկանոնությունները և փորձում է դրանք բացատրել:

**Ֆիզ.Խոր. IX.2.Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Անվանում է հետազոտման ժամանակ օգտագործած պարզաբանումները:
* Ընտրում է այն օրենքները և բանաձևերը, որոնք հարկավոր կլինեն տրված հարցը հետազոտելիս:
* Իրականացնում է հետազոտում:
* Վերլուծում է ստացած արդյունքը:
* Քանակական արդյունքներ ստանալիս` ճիշտ է կիրառում մոտավոր թվերով գործելու օրենքները:
* Հնարավորության դեպքում համեմատում է տեսական արդյունքը փորձնականի հետ:
* Շնորհանդեսի ժամանակ կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Ֆիզ.Խոր. IX.3. Աշակերտը կարող է նկարագրել մարմինների համաչափ և անհամաչափ շարժումը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ճանաչում է շարժման տեսակը կոորդինատի և արագության ժամանակից կախման գրաֆիկներով և հաշվում է շարժմանը բնորոշ մեծությունները:
* Անց է կացնում չափումներ մարմնի միջին արագությունը հաշվարկելու համար, վերլուծում է արդյունքները:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր մարմինների ուղղագիծ հավասարաչափ արագացող շարժումը դիտարկելու համար, կատարում է համապատասխան չափումներ և նկարագրում է կապը շարժմանը բնորոշ մեծությունների միջև:
* Նկարագրում է մարմնի շարժումը տարբեր մարմինների նկատմամբ, բերում է շարժման հարաբերականության օրինակներ առօրյա կյանքից:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, մարմինների կորագիծ շարժումը դիտարկելու համար, կատարում է համապատասխան չափումներ և նկարագրում է կապը շարժմանը բնորոշ մեծությունների միջև:
* Գտնում է տեղեկություն Արեգակնային համակարգի մոլորակների շարժման մասին իր առանցքի և Արևի շուրջը, պատրաստում է ռեֆերատ:
* Գրաֆիկորեն ներկայացնում է շարժմանը բնորոշ ֆիզիկական մեծությունների կախումը ժամանակից (ուղղագիծ հավասարաչափ և հավասարաչափ արագացող շարժման ժամանակ):
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. IX.4. Աշակերտը կարող է բնութագրել մարմինների շարժումը և փոխազդեցությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Պլանավորում և անցկացնում է փորձերն մարմինների իներտությունն ուսումնասիրելու համար, անում է չափումներ և անում է համապատասխան եզրահանգումներ:
* Բնութագրում է հաշվման իներցիոն համակարգերը և բերում է համապատասխան օրինակներ:
* Պլանավորում և անց է կացնում փորձեր Նյուտոնի օրենքների ճշմարտացիությունը ստուգելու համար, վերլուծում է արդյունքները և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
* Նկարագրում է Նյուտոնի օրենքները գործնականում կիրառելու օրինակներ:
* Քանակապես բնութագրում է հորիզոնի նկատմամբ անկյունով նետած մարմնի շարժումը, մարմնի թռիչքի պարամետրերը կապում է սկզբնական պայմանների հետ:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր մարմինների դինամիկան ուսումնասիրելու համար (թեք հարթություն, կապակցված մարմիններ), վերլուծում է արդյունքները և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
* Բերում է աշխարհի ձգողականության ուժի դրսևորման օրինակներ:
* Համեմատում է ազատ անկման արագացումները տարբեր երկնային մարմինների հետ:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր իմպուլսի հաստատունության օրենքի ուսումնասիրման համար, անում է չափումներ և կատարում է համապատասխան եզրակացություններ:
* Բերում է իմպուլսի հաստատունության օրենքի պատկերային օրինակներ:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. IX.5. Աշակերտը կարող է դատել մեխանիկական աշխատանքի և էներգիայի մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Տարբերում է մեխանիկական էներգիայի հասկացությունը ամենօրյա կյանքում ընդունված «էներգիա» հասկացությունից:
* Կապում է էներգիայի փոփոխությունը կատարված աշխատանքի հետ:
* Պարզ փորձերի միջոցով դիտարկում է պոտենցիալ և կինետիկ էներգիաների փոխանցումը մեկից մյուսին, անում է համապատասխան եզրահանգումներ և գործընթացն արտահայտում է քանակապես:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. IX.6. Աշակերտը կարող է հետազոտել լույսի տարածումը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է փորձեր լույսի տարածումը ուսումնասիրելու համար, կիրառում է ճառագայթի երկրաչափական մոդելը և անում է համապատասխան եզրահանգումներ:
* Դիտարկում և նկարագրում է լույսի տարածումը համասեռ և անհամասեռ շրջապատում (ստվերի առաջացում, անդրադարձում, լրիվ անդրադարձում, կլանում, բեկում), վերլուծում է այս երևույթները` համապատասխան բանաձևերի կիրառմամբ:
* Քննարկում է ճառագայթների անցումը տարբեր օպտիկական համակարգերում (հարթ-զուգահեռ թիթեղ, բարակ ոսպնյակ, եռանկյուն պրիզմա, հարթ հայելի), կիրառում է համապատասխան բանաձևերը և նկարագրում է արտացոլանքի ստացումը:
* Գտնում է տեղեկություն տարբեր օպտիկական համակարգերի (*օր., խոշորացույց, մանրադիտակ, հեռադիտակ)* գործողության սկզբունքի մասին, վերլուծում և կատարում է շնորհանդես:
* Համեմատում է տարբեր օրգանիզմների (*օր., կաթնասունների և միջատների)* աչքի օպտիկական համակարգերը, արտացոլում է պարզ սխեմայի տեսքով և դատում է տարբերությունների մասին:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ծրագրի բովանդակություն**

Հաշվման համակարգ: Նյութական կետ: Տեղափոխություն: Վեկտոր: Շառավիղ-վեկտոր:

Վեկտորների գումարում, հանում, բազմապատկում սանդղակի, վեկտորի պլանային առանցքի վրա:

Մեխանիկայի հիմնական խնդիր: Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում: Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման արագությունը որպես վեկտոր: Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման կոորդինատի և արագության գրաֆիկներ:

Շարժման հարաբերականություն: Արագությունների գումարում: Երկու շարժական նյութական կետերի միջև տարածության փոփոխության արագություն:

Անհամաչափ շարժում: Միջին և ակնթարթային արագություն:

Հավասարաչափ արագացող շարժում, արագություն, արագացում և տեղափոխություն համաչափ արագացող շարժման ժամանակ, արագացման միավոր: Կոորդինատի, արագության և արագացման ժամանակից կախման գրաֆիկներ:

Մարմինների ազատ անկում, ազատ անկման արագացում:

Կորագիծ շարժում: Արագություն և արագացում կորագիծ շարժման ժամանակ: Համաչափ շարժում շրջանագծով: Գծային և անկյունային արագություններ: Պտույտի հաճախականություն, պարբերություն: Կենտրոնաձիգ արագացում: Անհամաչափ շարժում շրջանագծով: Շոշափման արագացում: Անկյունային արագացում:

Զանգվածը, որպես իներտության գոտի: Հաշվման իներցիոն համակարգեր, Նյուտոնի օրենքները:

Ծանրության ուժ: Երկրի ձգողականության օրենք: Անշարժության և շարժման շփման ուժեր: Հեղուկում կամ գազի մեջ շարժվող մարմնի վրա գործող դիմադրության ուժ: Դեֆորմացիայի տեսակներ: Պինդ մարմնի մեխանիկական հատկանիշներ:

Հորիզոնի նկատմամբ անկյունով նետված մարմնի շարժում, գործնական օրինակներ:

Նյուտոնի օրենքների կիրառումը մարմինների դինամիկան նկարագրելու համար. մարմնի շարժումը թեք հարթության վրա, կապակցված մարմինների շարժում, շարժում շրջանագծով:

Գալիլեյի վերափոխումները: Գալիլեյի հարաբերականության սկզբունքը:

Առաջին տիեզերական արագություն: Արհեստական արբանյակներ, անկշռելիություն և գերծանրաբեռնվածություն:

Ստատիկա: Ուժի պահը անշարժ առանցքի նկատմամբ: Անշարժ առանցքի շուրջը պտտվելու հնարավորություն ունեցող մարմնի հավասարակշռության պայմանը մի քանի ուժի ներգործությամբ: Փոխադրական շարժման ունակություն ունեցող մարմնի հավասարակշռության պայմանը: Հավասարակշռության պայմանները ընդհանուր դեպքերում:

Իմպուլս, իմպուլսի հաստատունության օրենքը, զանգվածի կենտրոն, նյութական կետային համակարգի զանգվածների կենտրոնի շառավիղ-վեկտորի բանաձևը, հրթիռային շարժում:

Մեխանիկական աշխատանք և էներգիա: Երկու վեկտորների սանդղակային արտադրյալը: Աշխատանքը որպես սանդղակային արտադրյալ: Կոնսերվատիվ ուժերի աշխատանքը (առաձգականության ուժի և ծանրության ուժի աշխատանք), պոտենցիալ և կինետիկ էներգիա: Երկու նյութական կետերի ձգողական փոխազդեցության էներգիա: Երկրորդ և երրորդ տիեզերական արագություններ: Մի տեսակի էներգիայի անցում մյուսի, էներգիայի փոխակերպում: Մեխանիկական էներգիայի հաստատունության օրենք:

Իմպուլսի պահը անշարժ առանցքի նկատմամբ: Պահերի հավասարում: Իմպուլսի պահի հաստատունության օրենք:

Արեգակնային համակարգի մոլորակների շարժումը: Կեպլերի օրենքները:

Լույսի ուղղագիծ տարածման օրենք, ստվեր և կիսաստվեր: Լույսի անդրադարձում, արտացոլանք հարթ հայելու մեջ, բեկում, լրիվ անդրադարձում:

Լույսի արագությունը և նրա չափումը:

## Ճառագայթների անցում հարթ-զուգահեռ թիթեղով և եռանկյուն պրիզմայով, կլոր հայելի, արտացոլանք կլոր հայելու մեջ, ոլորտային հայելու բանաձև: Գծային խոշորացում, բարակ ոսպնյակ, արտացոլանքի ստացում բարակ ոսպնյակում, ոսպնյակի բանաձև: Գծային խոշորացում: Տարբեր օպտիկական համակարգեր. աչք, ակնոց:

## Խոշորացույց, մանրադիտակ, հեռադիտակ:

## Լույսի հոսք, լույսի ուժ, լուսավորվածություն, համապատասխան միավորներ:

## Բացարձակ և հարաբերական մոլորություններ: Սարքի մոլորություն: Պատահական մոլորություն: Լրիվ մոլորություն: Շեղ չափումների մոլորությունների պարզ գնահատումներ:

**Գլուխ XLII**

**X դասարան**

**Կենսաբանություն**

**Չափորոշիչ**

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնում** | **Կենդանի աշխարհ** |
| **Հետ.X.1.**Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտման փուլերը:  **Հետ.X.2.**Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Հետ.X.3.**Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Հետ.X.4.**Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Կենս.X.5**.Աշակերտը կարող է դատել բջիջներում ընթացող գործընթացների մասին և հիմնավորել դրանց կարևորությունը օրգանիզմի համար:  **Կենս.X.6**.Աշակերտը կարող է բնութագրել շնչառության գործընթացի առանձնահատկությունները բույսերի և կենդանիների մոտ:  **Կենս.X.7.**Աշակերտը կարող է հիմնավորել սննդի և մարսողության կարևորությունը օրգանիզմի աճի-զարգացման և էներգիայով ապահովման համար:  **Կենս.X.8.** Աշակերտը կարող է դատել ֆոտոսինթեզի, որպես բուսական կենսազանգված առաջացնող հանգուցային գործընթացի, մասին:  **Կենս.X.9**.Աշակերտը կարող է հիմնավորել փոխադրող համակարգի նշանակությունը օրգանիզմի համար:  **Կենս.X.10**.Աշակերտը կարող է բնութագրել համակարգող համակարգերի նշանակությունը օրգանիզմի համար:  **Կենս.X.11**.Աշակերտը կարող է հիմնավորել արտազատող համակարգի նշանակությունը ներքին միջավայրի հաստատունությունը պահպանելու համար (հոմեոստազ):  **Կենս.X.12**.Աշակերտը կարող է դատել տարբեր միջավայրում բնակվող օրգանիզմների շարժման առանձնահատկությունների մասին: |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ.X.1.Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտման փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Որոշում և ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Որոշում է համապատասխան տեղեկություն որոնելու աղբյուրները:
* Արտահայտում է փաստարկված կարծիք/ենթադրություն:
* Որոշում է տվյալներ հայթայթելու ուղիները (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով):*
* Տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (անկախ, կախյալ) պարամետրերը:
* Որոշում է հետազոտության պայմանները և անցկացման փուլերը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք, գործիքներ, հիմնավորում է ընտրությունը:
* Որոշում է տվյալների հաշվարկի ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ.X.2.Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում և վերլուծում է համապատասխան տեղեկությունը:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորված փորձը` անվտանգության կանոնների պահպանմամբ:
* Կատարում է դիտարկում կամ/և չափումներ, ստանում է հավաստի տվյալներ:
* Պլանավորում և անցկացնում է ստուգողական փորձ:
* Դիտարկում, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցներ` տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (*օր., ժամանակահատվածում փոփոխականության արժեքների հաշվարկ):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոններն իր և ուրիշների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ.X.3.Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները` որակական և քանակական տվյալները մշակելու և ներկայացնելու համար:

**Հետ.X.4.Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ` տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար:
* Վերլուծում է տվյալները (*օր., միջին թվաբանական մեծության և միջինից շեղումների որոշում),* անհրաժեշտության դեպքում, ստուգողական փորձի արդյունքների հաշվառումով, անում է եզրակացություններ:
* Քննարկում է, թե բավարա՞ր են արդյոք տվյալները (քանակական և որակական)` արտահայտված վարկածը հաստատելու կամ եզրակացություն անելու համար:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված վարկածի հետ, տարբերության դեպքում բացատրում է պատճառները:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ դրսևորված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:
* Գնահատում է, թե տալիս են արդյոք արված եզրակացությունները հերթական վարկած արտահայտելու հնարավորություն:
* Անհրաժեշտության դեպքում պլանավորում է ապագա փորձը:
* Մշակում է կիրառված մեթոդների կատարելագործման ուղիները:

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Կենս.X.5.Աշակերտը կարող է դատել բջջում ընթացող գործընթացների մասին և հիմնավորել դրանց կարևորությունը օրգանիզմի համար:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դատում է բջջի կառուցվածքային բաղադրիչների փոխկապակցվածության մասին և քննարկում է բջիջը, որպես մեկ ամբողջություն:
* Օգտագործում է թաղանթի հեղուկ-խճանկարային մոդելը` բջջի և շրջապատի միջև կապը ցուցադրելու համար (*օր., ընտրովի հաղորդականություն, դիֆուզիա, օսմոս, ակտիվ տրանսպորտ, էնդոցիտոզ, էկզոցիտոզ, «յուրայինի» և «օտարի» ճանաչում):*
* Հիմնավորում է բջջի կազմի մեջ մտնող անօրգանական և օրգանական նյութերի անհրաժեշտությունը օրգանիզմի համար:
* Պատկերի և/կամ մոդելի միջոցով ցույց է տալիս կենսապոլիմերների կառուցվածքների միջև նմանությունը և տարբերությունը և դատում է դրանց նշանակության մասին յուրաքանչյուր բջջի և ողջ օրգանիզմի համար:
* Ջրի ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների հիման վրա հիմնավորում է կյանքի համար դրա կարևորությունը:
* Անց է կացնում փորձեր և բացահայտում է կատալիտիկ գործընթացների ինտենսիվության կախվածությունը որոշ գործոններից (*օր., ջերմաստիճան, pH),* տվյալներն արտահայտում է գրաֆիկով և վերլուծում է արդյունքները:
* Դատում է անաբոլային և կատաբոլային գործընթացների էության մասին, նկարագրում և սխեմատիկորեն արտահայտում է դրանց ընթացքը:
* Գտնում է տեղեկություն բջջի անվերահսկելի բաժանման գործընթացում՝ ուռուցքների զարգացման մեջ, կանցերոգենային (քաղցկեղային) նյութերի դերի մասին:
* Ենթադրում է, թե ինչպիսին կլինի բջջի մետաբոլիզմը կոնկրետ իրավիճակում (*օր., մտավոր և ֆիզիկական բեռնվածություն, հանգստի վիճակ, հիպոքսիա, թիրեոտոքսիկոզ, շաքարախտ),*  հավաքում է տեղեկություն` ենթադրությունը հաստատելու համար:

**Կենս.X.6.Աշակերտը կարող է բնութագրել շնչառության գործընթացի առանձնահատկությունները բույսերի և կենդանիների մոտ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Խոսում է շնչառության արտազատումներով բջիջները մատակարարելու ուղիների մասին և դատում է կենդանական և բուսական բջիջների կողմից էներգիա առաջացնելու առանձնահատկությունների շուրջ:
* Շնչառության գործընթացը պատկերացնում է որպես քիմիական ռեակցիաների գումար և քննարկում է գլյուկոզան, որպես բջջի էներգիայի հիմնական աղբյուր:
* Դատում է աէրոբային (օդակեցական) և անաէրոբային (անօդակեցական) շնչառության առանձնահատկությունների մասին: Նկարագրում և սխեմատիկորեն պատկերում է դրանց ընթացքը, գրում է համապատասխան հավասարումները, այս երկու գործընթացները համեմատում է իրար:
* Դատում է կենդանիների և բույսերի մոտ ընթացող աէրոբային/անաէրոբային գործընթացների նմանության/տարբերության մասին:
* Ստեղծում է աէրոբային շնչառության մոդելներ (*օր., քաղաքի և բջջի համանմանություն – էներգիայի աղբյուրները և սպառման նպատակը յուրաքանչյուրի համար):*
* Փորձնականորեն հետազոտում է այրման գործընթացը (*օր., շաքարի կտորի այրումը փակ բանկայում):* Համեմատում է այրումը և բջջային շնչառությունը և դատում է վերջինիս առավելության մասին:
* Նկարագրում է ուղիները, որոնցով օրգանիզմը մատակարարվում է թթվածնով (*օր., մարմնի մակերևույթ, շնչափող, խռիկներ, թոքեր):*
* Խոսում է ալվեոլի հատկությունների մասին և բացատրում է վնասման ժամանակ ալվեոլի գոյության դեպքում գազափոխանակման խախտումների պատճառները:
* Հիմնավորում է արյան և արյան շրջանառության կարևորությունը ածխաթթվի և թթվածնի փոխադրման գործընթացում:

**Կենս.X.7.Աշակերտը կարող է հիմնավորել սննդի և մարսողության կարևորությունը օրգանիզմի աճի-զարգացման և էներգիայով ապահովման համար:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անցկացնում է փորձեր սննդում կուտակված էներգիայի քանակությունը հաշվելու համար, համեմատում է սննդամթերքները էներգետիկական արժեքների համաձայն:
* Հիմնավորում է սննդի կարևորությունը օրգանիզմի աճի և էներգիայով մատակարարելու համար:
* Համեմատում է բուսական և կենդանական օրգանիզմների սննդի տիպերը և սահմանում է դրանց միջև սկզբունքային տարբերությունը:
* Հետազոտում է սննդի բաղադրությունը (օրգանական և անօրգանական նյութեր, վիտամիններ), սննդային արժեքը և էներգիայի պարունակությունը, վերլուծում է հաշվեկշռված սննդի օրաբաժնի և յուրաքանչյուր բաղադրիչի նշանակությունը օրգանիզմի համար:
* Սխեմատիկորեն ցույց է տալիս սննդային նյութերի ուղին սննդի մարսողական համակարգից մինչև բջիջներ:
* Հիմնավորում է ընդունած սննդից անհատին բնորոշ նյութերի կարգավորման սկզբունքը:
* Գտնում է տեղեկություն տարբեր սննդամթերքի սննդային արժեքի և էներգիայի պարունակման մասին և դատում է տարբեր տարիքային խմբերի համար հաշվեկշռված ռացիոնի նշանակության մասին:
* Փորձնականորեն հիմնավորում է ֆերմենտների ազդեցությունը սննդի քիմիական քայքայման գործընթացի վրա և դատում է ջերմաստիճանի և pH-ի ներգործությամբ ֆերմենտային ակտիվության փոփոխության մասին:
* Գիտակցում է մարսած սննդի յուրացման մեջ արյան շրջանառության համակարգի նշանակությունը:

**Կենս.X.8. Աշակերտը կարող է դատել ֆոտոսինթեզի, որպես բուսական կենսազանգված առաջացնող հանգուցային գործընթացի մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դատում է շրջակա միջավայրի համար կանաչ բույսի նշանակության մասին:
* Սխեմայի տեսքով ներկայացնում է ֆոտոսինթեզի սկզբնական և վերջնական արտադրանքները:
* Նկարագրում է բույսի փոխադրող համակարգը և դատում է ջրի և հանքային նյութերի շարժման օրինաչափությունների մասին:
* Փորձի միջոցով հետազոտում է տարբեր տերևներում (*օր. գունավոր տերևներ, մի քանի օր մթության մեջ մնացած տերևներ, պաշտպանական ծածկույթ ունեցող տերևներ)* օսլայի լինել/չլինելը, կազմում է աղյուսակ և դրանում ներկայացրած տվյալները կապում է քլորոֆիլի գոյության հետ:
* Հետազոտում է (փորձնականորեն, պատրաստի տվյալների վերլուծության հիման վրա, սիմուլյացիոն ծրագրերի օգնությամբ) շրջակա գործոնների (լույսի ինտենսիվություն, ջերմաստիճան, ածխաթթու գազի կուտակում) ազդեցությունը ֆոտոսինթեզի գործընթացի վրա:
* Տարբերում է ֆոտոսինթեզը և շնչառությունը բույսերի մոտ:
* Դատում է ֆոտոսինթեզի հետևանքով տերևների մեջ առաջացած գլյուկոզայի հետագա ճակատագրի մասին (օգտագործվում է շնչառության գործընթացում օսլա առաջացնելու համար):
* Ներկայացնում է ռեֆերատ բուսական կենսազանգվածից պատրաստված տնտեսապես կարևոր մթերքների մասին:

**Կենս.X.9.Աշակերտը կարող է հիմնավորել փոխադրող համակարգի նշանակությունը օրգանիզմի համար:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Վերլուծում է բույսերի մեջ ջրի և սննդանյութերի փոխադրության մեխանիզմը:
* Հետազոտում է շրջակա պայմանների ներգործությամբ ջրի փոխադրության ինտենսիվության փոփոխությունները բույսերի մեջ:
* Բնութագրում է արյան շրջանառության համակարգի 4 հիմնական բաղադրիչները (տարածք՝ արյուն, հաղորդիչ խողովակներ՝ արյունատար անոթներ, պոմպ՝ սիրտ, փոխանակման անմիջական սեգմենտ՝ մազանոթներ) և ամեն մեկի նշանակությունը նյութերի փոխադրման գործընթացում:
* Պատկերի կիրառմամբ նկարագրում է արյան կարմիր բջջի շարժումը արյան շրջանառության համակարգում (*օր., մեկ էրիթրոցիտի շարժումը աորտայից մինչև ձախ փորոք):*
* Ստեղծում է հակագենի և հակամարմնի փոխազդեցության մոդելը և դատում է այս փոխազդեցության նշանակության մասին:
* Տարբերում է սիստոլային և դիաստոլային ճնշումը: Չափում է արյան ճնշումը: Դատում է սրտի աշխատանքի և արյան ճնշման միջև գոյություն ունեցող փոխկախվածության մասին:
* Նկարագրում է ավտոնոմ (ինքնավար) ներվային համակարգի կողմից սրտի և արյան ճնշման կարգավորման գործընթացը:
* Վերլուծում է առողջ կենսակերպի և առողջության վրա գործող ռիսկ- գործոնների ազդեցությունը կրճատելու նշանակությունը:
* Բնութագրում է որոշ սրտանոթային պաթոլոգիաներ (*օր., աթերոսկլերոզ, սրտի արատ, սրտի մկանի ինֆարկտ):*

**Կենս.X.10.Աշակերտը կարող է հիմնավորել համակարգող համակարգերի նշանակությունը օրգանիզմի համար:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դատում է օրգանիզմներում ի պատասխան գրգռվածության առաջացած գործընթացների մասին:
* Բնութագրում է բուսական հորմոնների դերը աճին, զարգացմանը և ազդակին պատասխանող ռեակցիաների համակարգման մեջ:
* Վերլուծում է համակարգող համակարգերի նշանակությունը տարբեր տեսակի բջիջների և հյուսվածքների նորմալ գործունեության համար:
* Համեմատում է միմյանց ներվային և էնդոկրինային համակարգերը (գործողության ժամանակ, տեղեկություն հաղորդելու ձև, պատասխանի տևողություն, գործողության տարածք): Արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:
* Բնութագրում է ուղեղի տարբեր տեղամասերի նշանակումը և հիմնավորում է կենտրոնական նյարդային համակարգի ինտեգրալ գործառույթը:
* Խոսում է նյարդային համակարգի վրա որոշ դեղամիջոցների վնասակար ազդեցության մասին:
* Նկարագրում է հորմոնի արտազատման երկկողմ կարգավորման գործընթացը (կարգավորում կենտրոնական նյարդային համակարգից և կարգավորում տվյալ հորմոնի կուտակմամբ արյան մեջ):
* Տարբերում է պայմանական և ոչպայմանական ռեֆլեքսները և սխեմատիկորեն արտացոլում է ռեֆլեքսային աղեղը:

**Կենս.X.11.Աշակերտը կարող է հիմնավորել արտազատող համակարգի նշանակությունը ներքին միջավայրի հաստատունությունը պահպանելու համար (հոմեոստազ):**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դատում է օրգանիզմի համար ներքին միջավայրի հաստատունությունը պահպանելու անհրաժեշտության մասին:
* Փորձնականորեն հիմնավորում է դիֆուզիայի և օսմոսի նշանակությունը բուսական և կենդանական հյուսվածքների համար:
* Բնութագրում է հոմեոստազի գործընթացին մասնակցող օրգանները, աղյուսակի և/կամ դիագրամի տեսքով ներկայացնում է դրանց կողմից վերահսկվող գործընթացները (*օր., երիկամներ՝ ջրի և աղերի կարգավորում):*
* Դատում է բացասական ետադարձ կապի սկզբունքի մասին և կիրառում է դա յուրաքանչյուր բջջում միջավայրի հաստատունության պահպանման մեխանիզմը մեկնաբանելու համար:
* Դատում է օրգանիզմի ջերմաստիճանի հաստատունությունը պահպանելու մեջ մաշկի դերի մասին և քննարկում է այս գործընթացը, որպես բացասական ետադարձ կապի օրինակ:

**Կենս.X.12.Աշակերտը կարող է դատել տարբեր միջավայրերի նկատմամբ օրգանիզմների շարժման հարմարվածության յուրահատկությունների մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դատում է կմախքի և մկանների օրգանիզմի համար ունեցած նշանակության մասին (*օր., հենա-շարժողական, պաշտպանական):*
* Մոդելների վրա ճանաչում է մարդու ոսկորները և մկանները և խոսում է դրանց գործառույթի մասին:
* Փորձնական միջոցով սահմանում է ոսկորի համար օրգանական և անօրգանական նյութերի նշանակությունը:
* Տարբերում է մարդու կմախքում գոյություն ունեցող տարբեր տեսակի ոսկորների միացումները, նկարագրում է դրանց յուրահատկությունները, դատում է հավելյալ կառուցվածքների (*ձայնալարի, ջլի, կռճիկի*) նշանակության մասին նորմալ շարժման համար, բերում է շարժական միացման համանմաններ տեխնիկական կառուցվածքներում:
* Խոսում է մկանի կծկումների մեխանիզմի մասին, ստեղծում է մոդել հակադիր մկանների աշխատանքի սկզբունքը (*օր., երկգլուխ և եռագլուխ մկաններ)* ցուցադրելու համար:
* Դատում է թռչունների կմախքի` թռիչքի հետ կապված յուրահատկությունների մասին (սնամեջ թեթև ոսկորներ, մարմնի ձևը, հաշվեկշռված կշիռ):
* Դատում է ջրում բնակվող կենդանիների լողի հետ կապված կառուցվածքային յուրահատկությունների մասին (*օր., մարմնի ձևը, լողակներ):*
* Դատում է բույսերի շարժման տարբեր ձևերի մասին (օր., ֆոտոտրոպիզմ, գեոտրոպիզմ):

**Ծրագրի բովանդակություն**

**Բջիջ:** Բջջային տեսություն, օրգանոիդները և դրանց գործառույթները, ատոմային և մոլեկուլային կազմություն, կենսապոլիմերներ, պլաստիկական և էներգետիկական փոփոխություն:

**Սնունդ և կերակրի մարսում:**Սննդի տեսակներ, սննդի բազմազանություն, ջուր, հանքային աղեր, սպիտակուցներ, ճարպեր, ածխաջրեր, վիտամիններ: Այս բաղադրիչների հարաբերական պարունակությունը սննդում և յուրաքանչյուրի հիմնական նշանակությունը, կերակրի մարսողական համակարգի ընդհանուր կառուցվածքը և առանձին մասերի գործառույթները, ֆերմենտների նշանակությունը և գործողության առանձնահատկությունները:

**Ֆոտոսինթեզը և նյութերի տեղափոխությունը բույսերում:** Ֆոտոսինթեզ և սնունդ, ֆոտոսինթեզի ինտենսիվություն, տերևը և ֆոտոսինթեզը, ֆոտոսինթեզը և շրջակա միջավայրը, բույսը և հանքային նյութերը, արմատների կողմից ջրի և հանքանյութերի ներծծում, փոխադրող համակարգը բույսերի մեջ, ջրի շարժումը բույսի մեջ, տրանսպիրացիա:

**Հոմեոստազ:** Հոմեոստազի ընդհանուր բնութագրում, հոմեոստազին նպաստող պայմաններ, մարմնի ջերմաստիճանի վերահսկում, էքսկրեցիա. Մետաբոլիզմի վնասակար արտադրանքների արտազատում, օսմոկարգավորում և երիկամների անբավարարություն:

**Համակարգում և գրգռվածության պատասխան:** Գրգռվածություն և դյուրագրգիռություն` կենդանիի հատկություններ: Համակարգում. նյարդային համակարգ, նեյրոններ և ռեֆլեքսային աղեղ, կենտրոնական նյարդային համակարգի ինտեգրացիոն գործառույթը, ուղեղը, որպես կենտրոնական նյարդային համակարգի պրոցեսոր, թմրանյութերի վնասակար ազդեցությունը կենտրոնական նյարդային համակարգի վրա, ռեցեպտորներ և զգայություն. աչքը, որպես զգայության օրգան, էնդոկրինային համակարգ:

**Շնչառություն:** Օրգանիզմի էներգետիկական նյութ, ածխաջրերի տարբեր տեսակներ, աէրոբային և անաէրոբային գործընթացներ, ատֆ: Շնչառություն մարմնի մակերևույթով, շնչափողով, խռիկներով, թոքերով: Մարդու շնչառական պարամետրեր, գազերի փոխանակում՝ թթվածնի մատակարարում, թոքերի օդափոխում, ծխախոտի առաջացրած հիվանդություններ:

**Արյուն և արյան շրջանառություն:** Նյութերի տեղափոխությունը կենդանիների մոտ, արյան բաղադրիչները և դրանց գործառույթները: Նյութափոխանակություն արյան և հյուսվածքների միջև մազանոթներում: Սիրտը որպես արյան շրջանառության համակարգի պոմպ: Արյան ճնշման կարգավորումը և մարզանքի նշանակությունը: Սիրտ (կազմություն, շրջանառություն, աորտա, փակ երակներ, թոքի զարկերակ և երակ, նախասիրտ, փորոք): Սրտի աշխատանք: Սրտասնույց մատակարարման խախտում:

**Շարժում:** Կմախք, կմախքի ոսկորների համաձայնեցված գործողություն, մկանների կծկում և էներգիա: Շարժում օդում, շարժում ջրի մեջ:

**X դասարան**

**Ֆիզիկա**

**Չափորոշիչ**

**Տարվա վերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնումნებაa** | **Ֆիզիկական երևույթներ** |
| **Ֆիզ.X.1.** Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտման փուլերը:  **Ֆիզ.X.2.** Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Ֆիզ.X.3.** Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Ֆիզ.X.4.** Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Ֆիզ.X.5.** Աշակերտը կարող է հետազոտել էլեկտրական և մագնիսական երևույթները:  Ֆիզ.X.6. Աշակերտը կարող է ֆիզիկայի գիտական հայտնագործությունները կապել առօրյա կյանքի հետ: |

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ.X.1.Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Որոշում և ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Որոշում է համապատասխան տեղեկություն որոնելու աղբյուրները:
* Արտահայտում է փաստարկված կարծիք/ենթադրություն:
* Որոշում է տվյալներ հայթայթելու ուղիները (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով):*
* Տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
* Որոշում է հետազոտման պայմանները և անցկացման փուլերը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ, հիմնավորում է ընտրությունը:
* Որոշում է տվյալները հաշվարկելու ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ.X.2.Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ / տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Որոնում և վերլուծում է համապատասխան տեղեկությունը:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորված փորձը` անվտանգության կանոնների պահպանմամբ:
* Դիտարկում է կամ/և չափումներ անցկացնում, ստանում է հավաստի տվյալներ:
* Պլանավորում և անց է կացնում ստուգողական փորձ:
* Դիտարկում, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցները` տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (*օր.,ժամանակահատվածում փոփոխականության արժեքների հաշվարկ):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոններ` իր և մյուսների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ.X.3.Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գործածում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները` որակական և քանակական տվյալները մշակելու և ներկայացնելու համար:

**Հետ.X.4. Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ` տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կապը նկարագրելու համար,
* Վերլուծում է տվյալները (*օր., միջին թվաբանական մեծության և միջինից շեղումների որոշում)*, անհրաժեշտության դեպքում, ստուգողական փորձի արդյունքների հաշվառմամբ, կատարում է եզրակացություններ:
* Քննարկում է, թե բավարա՞ր են արդյոք տվյալները (քանակապես և որակապես)` արտահայտված վարկածը հաստատելու կամ եզրակացություն անելու համար:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված վարկածի հետ, տարբերության դեպքում բացատրում է պատճառները:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ դրսևորված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:
* Գնահատում է` կատարած եզրակացությունները տալի՞ս են արդյոք հերթական վարկած արտահայտելու հնարավորություն:
* Անհրաժեշտեության դեպքում պլանավորում է հերթական փորձը:
* Մշակում է կիրառված մեթոդները կատարելագործելու ուղիները:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Ֆիզ.X.5. Աշակերտը կարող է հետազոտել էլեկտրական և մագնիսական երևույթները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Վերլուծում է Կուլոնի օրենքի ցուցադրական փորձը և համապատասխան քանակական հարաբերակցությունները:
* Կապակցում է էլեկտրաստատիկ դաշտի բնութագրիչ ֆիզիկական մեծությունները (լարվածություն, պոտենցիալ): Դատում է վերադրման (սուպերպոզիցիայի) սկզբունքի նշանակության մասին:
* Դատում է մետաղում, հեղուկում, գազում էլեկտրական հոսանքի առանձնահատկությունների մասին: Բնութագրում է էլեկտրոլիզի երևույթը և վերլուծում է Ֆարադեյի օրենքները:
* Դատում է կիսահաղորդիչներում էլեկտրական հոսանքի առանձնահատկությունների մասին:
* Քանակապես վերլուծում է հոսանքի մագնիսական գործողությունը:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի հետազոտման համար, վերլուծում է տվյալները և կատարում է համապատասխան եզրակացություններ:
* Նկարագրում է ինդուկցիոն հոսանքը որակապես և քանակապես:
* Դրսևորում է անվտանգության կանոնների իմացություն, փորձարարություններ պլանավորելիս և անցկացնելիս, ինչպես նաև ամենօրյա կյանքում էլեկտրական սարքեր գործածելիս:
* Համապատաասխանաբար է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.X.6. Աշակերտը կարող է ֆիզիկայի գիտական հայտնագործությունները կապել առօրյա կյանքի հետ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում է տեղեկություն տարբեր կարգի էլեկտրական սարքերի ստեղծման և զարգացման մասին, հետազոտում է դրանց ազդեցությունը հասարակության զարգացման և շրջապատի վրա, ներկայացնում է նախագծի տեսքով:
* Գնահատում է կիսահաղորդիչի հայտնաբերման նշանակությունը և քննարկում է այս հայտնագործության դերը տեխնոլոգիական գործընթացնների զարգացման մեջ, ներկայացնում է շնորհանդեսի տեսքով:

**Ծրագրի բովանդակություն**

**Էլեկտրաստատիկա:**

Տարրական լիցք, լիցքի հաստատունության օրենք: Կուլոնի օրենք:

Էլեկտրական դաշտ, էլեկտրական դաշտի լարվածություն, սուպերպոզիցիայի սկզբունք:

Էլեկտրական դաշտը հաղորդիչներում և դիէլեկտրիկներում, դիէլեկտրիկ թափանցելիություն:

Էլեկտրաստատիկ դաշտի աշխատանքը: Էլեկտրական դաշտի պոտենցիալը:: Պոտենցիալների տարբերություն:

Էլեկտրունակություն, կոնդենսատոր, հարթ կոնդենսատորի էլեկտրունակությունը և էներգիա, կոնդենսատորների միացում:

**Էլեկտրական հոսանք:**

Տեսակարար դիմադրություն, հաղորդիչի դիմադրության կախումը ջերմաստիճանից, գերհաղորդականություն:

Հոսանքի աղբյուր, հոսանքի աղբյուրի Էլշու, հոսանքի աղբյուրի ներքին դիմադրություն: Օհմի օրենքը լրիվ շղթայի համար:

Էլեկտրական հոսանքը մետաղում, հեղուկում, գազում:

Էլեկտրոլիզ, Ֆարադեյի օրենքները: Գալվանական էլեմենտ, ուժակուտակիչ:

Կիսահաղորդիչ, էլեկտրական հոսանքը կիսահաղորդիչներում: Կիսահաղորդիչի կիրառում:

Ամպերաչափ, վոլտաչափիչ, ռեոստատ, դրանց գործողության սկզբունքը:

Անվտանգության կանոնները էլեկտրական սարքեր գործածելիս:

**Մագնիսական դաշտ:**

Մագնիսական դաշտ, հոսանքային հաղորդիչների փոխներգործություն:

Մագնիսական հոսք: Մագնիսական ինդուկցիա: Ամպերի ուժ: Նյութերի մագնիսական հատկություններ: Լորենցի ուժը:

Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի երևույթը: Լենցի օրենքը:

Ինքնինդուկցիա, ինդուկտիվություն:

Հոսանքային կոճի մագնիսական դաշտի էներգիա (առանց դուրս բերելու, կինետիկ էներգիայի նման):

**X դասարան**

**Քիմիա**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնում** | **Քիմիական երևույթներ** |
| **Հետ. X .1.**Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:  **Հետ. X .2.** Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Հետ. X .3.**Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Հետ. X .4.**Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Քիմ.X.5.**Աշակերտը կարող է նկարագրել ատոմի կազմությունը:  **Քիմ. X .6.**Աշակերտը կարող է կապել տարրի ատոմի կազմությունը պարբերական համակարգում դրա տեղադրության հետ:  **Քիմ. X .7.**Աշակերտը կարող է նյութերի հատկությունները կապել ատոմի էլեկտրոնային կառուցվածքի և քիմիական կապի բնույթի հետ:  **Քիմ. X .8.** Աշակերտը կարող է բնութագրել օքսիդա-վերականգնման գործընթացները:  **Քիմ.X.9.**Աշակերտը կարող է լուծույթների հատկությունները մեկնաբանել էլեկտրոլիտային դիսոցիացիայի տեսության հիման վրա:  **Քիմ.X.10.**Աշակերտը կարող է բնութագրել էլեկտրոլիզի երևույթը և դրա դերը տեխնիկայի և արդյունաբերության մեջ:  **Քիմ.X.11.**Աշակերտը կարող է կանխատեսել քիմիական հավասարակշռության շեղման ուղղությունը:  **Քիմ.X.12.**Աշակերտը կարող է բնութագրել քիմիական տարրերը և դրանց միացությունները, դատել դրանց նշանակության մասին:  **ქიმ.** |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ. X .1.Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Որոշում և ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Որոշում է համապատասխան տեղեկություն որոնելու աղբյուրները:
* Արտահայտում է փաստարկված կարծիք/ենթադրություն:
* Որոշում է տվյալներ գտնելու ուղիները (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով):*
* Տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
* Որոշում է հետազոտության պայմանները և անցկացման փուլերը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ, հիմնավորում է ընտրությունը:
* Որոշում է տվյալների հաշվարկի ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ. X .2. Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ / տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում և վերլուծում է համապատասխան տեղեկությունը:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անց է կացնում պլանավորված փորձը՝ պահպանելով անվտանգության կանոնները:
* Անցկացնում է դիտարկում կամ/և չափումներ, ստանում է հավաստի տվյալներ:
* Պլանավորում և անցկացնում է ստուգողական փորձ:
* Դիտարկում, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցները` տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (օր., *ժամանակահատվածում փոփոխականության արժեքների հաշվարկ):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները` սեփական և ուրիշների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ. X .3.Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները` որակական և քանակական տվյալները մշակելու և ներկայացնելու համար:

**Հետ. X .4.Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ` տվյալների կամ

փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար

* Վերլուծում է տվյալները *(օր., միջին թվաբանական մեծության և միջինից շեղումների սահմանում*), անհրաժեշտության դեպքում, ստուգողական փորձի արդյունքների հաշվառմամբ, անում է եզրակացություններ:
* Քննարկում է, թե բավարարու՞մ են արդյոք տվյալները (քանակապես և որակապես) արտահայտված ենթադրությունը հաստատելու կամ եզրակացություն անելու համար:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված ենթադրության հետ, տարբերության դեպքում բացատրում է պատճառները:
* Քննարկում է զննման և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:
* Գնահատում է, թե տալի՞ս են արդյոք արված եզրակացությունները հերթական ենթադրություն արտահայտելու հնարավորություն:
* Անհրաժեշտության դեպքում պլանավորում է ապագա փորձը:
* Մշակում է կիրառված մեթոդների կատարելագործման ուղիները:

**Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ**

**Քիմ.X.5.Աշակերտը կարող է նկարագրել ատոմի կազմությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է ատոմի կազմության մասին ժամանակակից պատկերացումները և տարրերի հատկությունները կապում է ատոմի կազմության հետ:
* Որոշում է էլեկտրոնների բաշխումը էլեկտրոնային մակարդակների և ենթամակարդակների: Հաշվարկում է յուրաքանչյուր էներգետիկական մակարդակի վրա օրբիտալների թվաքանակը և էլեկտրոնների առավելագույն թիվը:
* Էլեկտրոնների բաշխման հիմնական սկզբունքների հաշվառումով արտահայտում է ատոմների էլեկտրոնային կոնֆիգուրացիան s-, p- և d- տարրերի համար:
* Կատարում է համապատասխան հաշվումներ (*օր., կազմում է տարրի զանգվածային բաժինը միացությունում, տարրերի տոկոսային պարունակությունը, որոշում է միացության բանաձևը բաղկացուցիչ տարրերի պարունակության համաձայն):*

**Քիմ. X .6.Աշակերտը կարող է կապել տարրի ատոմի կազմությունը պարբերական համակարգում դրա տեղադրության հետ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Համեմատում է միմյանց միևնույն տարրի իզոտոպները` իրենց ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների համաձայն: Ստացած արդյունքը կապում է ատոմի կազմության հետ:
* Բնությունում իզոտոպների տարածման հիման վրա հաշվարկում է տարրի միջին ատոմային զանգվածը:
* Հիմնավորում է ատոմային միջուկի լիցքի նշանակությունը տարրերի անհատականությունը որոշելու մեջ:
* Համեմատում է միմյանց միևնույն խմբի կամ պարբերության տարրերը ատոմի կազմության տեսակետից և կատարում է համապատասխան եզրակացություն:
* Կապակցում է տարրերի կողմից կատիոններ և անիոններ առաջացնելու ունակությունը դրանց վալենտային էլեկտրոնների քանակության հետ:
* Սահմանում է որոշ տարրերի իոնների և ազնիվ գազերի արտաքին շերտերի կառուցվածքի նույնականությունը (*օր., համեմատում է քլորի իոնը արգոնի ատոմի էլեկտրոնային կազմության հետ և դատում է քլորի իոնի համեմատական կայունության մասին):*

**Քիմ. X .7.Աշակերտը կարող է նյութերի հատկությունները կապել ատոմի էլեկտրոնային կառուցվածքի և քիմիական կապի բնույթի հետ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Նկարագրում է տարբեր տեսակի կապերի առաջացման մեխանիզմները, տարբերում է իոնային, կովալենտ և մետաղային կապերը: Անվանում է օրինակներ:
* Կապում է մետաղների հատկությունները մետաղային կապի բնույթի հետ:
* Բնութագրում է ջրածնային կապը և դրա հետ կապում է տարբեր նյութերի ֆիզիկական հատկությունները: Համեմատում է ջրածնային կապը կովալենտ և իոնային կապերի հետ:

**Քիմ. X .8.Աշակերտը կարող է բնութագրել օքսիդա-վերականգնման գործընթացները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Համեմատում է օքսիդացման և վերականգնման գործընթացները: Անվանում է օքսիդացման և վերականգնման օրինակներ, դատում է դրանց կիրառության մասին:
* Որոշում է տարրի օքսիդացման թիվը տարբեր միացություններում:
* Հավասարակշռում է պարզ օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաները:
* Անվանում և բնութագրում է առօրյա կյանքում և բնության մեջ ընթացող օքսիդա-վերականգնման գործընթացների օրինակներ և արտահայտում է կարծիք դրանց դրական և բացասական հետևանքների մասին:

**Քիմ.X.9.Աշակերտը կարող է լուծույթների հատկությունները մեկնաբանել էլեկտրոլիտային դիսոցիացիայի (տարրաբաժանման) տեսության հիման վրա:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Բնութագրում է հիմքերը, թթուները և աղերը էլեկտրոլիտային դիսոցիացիայի տեսության տեսակետից:
* Կազմում է էլեկտրոլիտների լուծույթներում ընթացող քիմիական վերափոխումների լրիվ և համառոտ իոնական հավասարումներ:
* Կատարում է մաթեմատիկական հաշվումներ և որոշում է տարբեր էլեկտրոլիտների դիսոցիացիայի աստիճանը: Տարբերում է թույլ, միջին և ուժեղ էլեկտրոլիտները:

**Քիմ.X.10.Աշակերտը կարող է բնութագրել էլեկտրոլիզի երևույթը և դրա դերը տեխնիկայի և արդյունաբերության մեջ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կապակցում է էլեկտրաքիմիական գործընթացները մետաղների ակտիվության շարքի և օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաների հետ:
* Կազմում է ջրի, աղերի հալոցքների և լուծույթների էլեկտրոլիզի գործընթացում իոնական լիցքաթափման ժամանակ էլեկտրոդների վրա ընթացող ռեակցիաների սխեմաները:
* Տարբեր տեսակի էլեկտրաքիմիական տարրերը համեմատում է միմյանց:
* Վերլուծում և գնահատում է քիմիական արտադրությունում և տեխնիկայի մեջ էլեկտրոլիզային գործընթացների նշանակությունը:
* Կատարում է էլեկտրոլիզի գործընթացի հետ կապված քանակական հաշվումներ:

**Քիմ.X.11.Աշակերտը կարող է կանխատեսել քիմիական հավասարակշռության շեղման ուղղությունը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Տարբերում է դարձելի և անդարձելի ռեակցիաները: Կազմում է համապատասխան հավասարումներ:
* Տարբերում է հոմոգենային և հետերոգենային ռեակցիաները, քննարկում է օրինակները:
* Կիրառում է Լե-Շատելյեի սկզբունքը և կանխատեսում է քիմիական հավասարակշռության վրա տարբեր գործոնների (*ճնշում, նյութերի խտացում, ջերմաստիճան)* ազդեցության բնույթը: Թվարկում է համապատասխան օրինակներ:
* Գտնում է քիմիական հավասարակշռության հիմնական սկզբունքները կիրառելու օրինակներ և քննարկում է դրանք տեխնոլոգիական գործընթացների օպտիմալացման նպատակով:

**Քիմ.X.12.Աշակերտը կարող է բնութագրել քիմիական տարրերը և դրանց միացությունները, դատել դրանց նշանակության մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Բնութագրում է տարրերը և դրանց կարևոր միացությունները:
* Դատում է տարրերի ալոտրոպ ձևերի մասին:
* Կապում է տարրերի ֆիզիկական և կարևոր քիմիական հատկությունները դրանց կիրառման հետ:
* Ճանաչում է տարրերը և դրանց կարևոր միացությունները ստանալու հիմնական մեթոդները:
* Դատում է կենցաղում և արտադրությունում քիմիական տարրերի դերի և կիրառման մասին:
* Ընդհանրացնում է տարրերի հատկությունները մի խմբի տարրերի համար:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր կոշտ և փափուկ ջրում օճառի փրփրելու գործընթացը ուսումնասիրելու համար: Կայացնում է համապատասխան եզրակացություն:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր քիմիական միացությունների և խառնուրդների կազմության որակական վերլուծության համար:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր մետաղների ակտիվությունը համեմատելու համար: Ստացած արդյունքների ճշգրտությունը ստուգում է մետաղների էլեկտրաքիմիական լարվածության շարքի համաձայն:

**Ծրագրի բովանդակություն**

Ժամանակակից պատկերացում ատոմի կազմության մասին: Ատոմային միջուկի բաղադրությունը, իզոտոպի հասկացությունը:

Քվանտային թվեր և օրբիտալներ: Նվազագույն էներգիայի սկզբունք: Պաուլի սկզբունքը: Հունդի օրենքը: Էլեկտրոնային կոնֆիգուրացիա: s-, p- և d- տարրեր:

Պարբերական համակարգի խմբեր և պարբերություններ (ատոմների էլեկտրոնային կառուցվածքի համաձայն): Էլեկտրաբացասականություն:

Օքսիդացման թիվը: Օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաների դասակարգումը: Օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաների հավասարումների կազմում:

Քիմիական կապի տեսակներ. կովալենտ (ոչբևեռային և բևեռային), իոնական և մետաղային: Դոնորն-ակցեպտորային կապի առաջացման մեխանիզմ: Ջրածնային կապ: Էլեկտրոնային օրբիտալների հիբրիդացում: - և - կապեր:

Լուծույթների խտություն. համասեռ և անհամասեռ լուծույթներ: Լուծույթների խտության քանակական արտահայտման միջոցներ (տոկոսային և մոլային խտություն):

Էլեկտրոլիտային դիսոցիացիայի տեսություն: Իոններ: Լուծույթների և աղերի հալոցքների էլեկտրահաղորդականություն: Իոնների շարժում: Ոչէլեկտրոլիտներ և թույլ էլեկտրոլիտներ: Կատիոններ և անիոններ: Էլեկտրոլիզի կիրառումը արդյունաբերության և տեխնիկայի մեջ:

Դարձելի և անդարձելի ռեակցիաներ: Քիմիական հավասարակշռություն, Լե-Շատելյեի սկզբունքը: Քիմիական հավասարակշռության վրա ազդող գործոններ (խտություն, ջերմաստիճան, ճնշում):

Տարրեր. ջրածին, հալոգեններ, թթվածին, ծծումբ, ազոտ, ֆոսֆոր, ածխածին, սիլիցիում, նատրիում, կալիում, մագնեզիում, կալցիում, ալյումին, երկաթ, մանգան: Դրանց նշանակալից միացությունները, հատկությունները, կիրառումը:

Քիմիական վերլուծություն. բոցի գունավորումը, լուծույթում իոնների պարունակության վերլուծություն, որոշ գազի նույնականացում հոտի, գույնի, ինդիկատորների վրա ներգործության համաձայն, որոշ միացությունների լուծելիության որոշում:

**XI դասարան**

**Կենսաբանություն**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնում** | **Կենդանի աշխարհ** |
| **Հետ.XI.1.**Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտման փուլերը:  **Հետ.XI.2.**Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Հետ.XI.3.**Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Հետ.XI.4.**Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Կենս.XI.5**.Աշակերտը կարող է բնութագրել օրգանիզմների բազմացման և առանձնյակների զարգացման ձևերը:  **Կենս.XI.6**.Աշակերտը կարող է ձևավորել ժառանգականության օրենքները և դատել փոփոխականության ձևերի մասին:  **Կենս.XI.7.**Աշակերտը կարող է կիրառել էվոլյուցիայի հայեցակարգը` օրգանական աշխարհի բազմազանությունը և դրանում ընթացող փոփոխությունները մեկնաբանելու համար:  **Կենս.XI.8.** Աշակերտը կարող է բնութագրել էկոհամակարգում ընթացող նյութափոխանակության և էներգայի փոփոխության գործընթացները:  **Կենս.XI.9**.Աշակերտը կարող է հիմնավորել էկոլոգիական գործոնների նշանակությունը էկոհամակարգերի ձևավորման համար և դատել բնապահպանության հիմնախնդիրների մասին:  **Կենս.XI.10**.Աշակերտը կարող է դատել մարդու կեցության համար միկրոօրգանիզմների օգտակար և վնասակար հատկությունների նշանակության մասին: |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ.X.1.Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտման փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Որոշում և ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Որոշում է համապատասխան տեղեկություն որոնելու աղբյուրները:
* Արտահայտում է փաստարկված կարծիք/ենթադրությունը:
* Որոշում է տվյալներ հայթայթելու ուղիները (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով):*
* Տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (անկախ, կախյալ) պարամետրերը:
* Որոշում է հետազոտության պայմանները և անցկացման փուլերը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք, գործիքներ, հիմնավորում է ընտրությունը:
* Որոշում է տվյալների հաշվարկի ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ.X.2.Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում և վերլուծում է համապատասխան տեղեկությունը:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորված փորձը` անվտանգության կանոնների պահպանմամբ:
* Կատարում է դիտարկում կամ/և չափումներ, ստանում է հավաստի տվյալներ:
* Պլանավորում և անցկացնում է ստուգողական փորձ:
* Դիտարկում, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցներ`տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (*օր., ժամանակահատվածում փոփոխականության արժեքների հաշվարկ):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոններ` իր և ուրիշների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ.X.3.Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաներ` որակական և քանակական տվյալները մշակելու և ներկայացնելու համար:

**Հետ.X.4.Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ` տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար:
* Վերլուծում է տվյալները (*օր., միջին թվաբանական մեծության և միջինից շեղումների որոշում),* անհրաժեշտության դեպքում, ստուգողական փորձի արդյունքների հաշվառումով, անում է եզրակացություններ:
* Քննարկում է, թե բավարար են արդյոք, տվյալները (քանակապես և որակապես)` արտահայտված վարկածը հաստատելու կամ եզրակացություն կայացնելու համար:
* Համեմատում է եզրահանգումները արտահայտված ենթադրության հետ, տարբերության դեպքում բացատրում է պատճառները:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:
* Գնահատում է, թե տալիս են արդյոք կայացված եզրակացությունները հերթական վարկած արտահայտելու հնարավորություն:
* Անհրաժեշտության դեպքում պլանավորում է ապագա փորձը:
* Մշակում է կիրառված մեթոդների կատարելագործման ուղիները:

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Կենս.XI.5.Աշակերտը կարող է բնութագրել օրգանիզմների բազմացման և առանձնյակների զարգացման ձևերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ստեղծում է պարզ մոդելներ, բջջում ընթացող մատրիցիային սինթեզի ռեակցիաները ցուցադրելու համար, դատում է դրանց նշանակության մասին:
* Կիրառում/կազմում է սխեմատիկ մոդել և դատում է հաջորդ սերնդում կարիոտիպի հաստատունությունը պահպանելու մեջ միտոզի դերի մասին:
* Համեմատում է միմյանց սեռական և անսեռ բազմացման ձևերը և դատում է յուրաքանչյուրի ժամանակ ժառանգականության գենետիկական նյութի առանձնահատկությունների մասին:
* Կիրառում/կազմում է մեյոզի սխեմատիկ մոդելը և կապում է քրոմոսոմների և դրանց տեղամասերի բաշխումը գենետիկական փոփոխականության հետ:
* Լուսային մանրադիտակով (կամ էլեկտրոնային ձևաչափում) զննում է բջիջների բաժանման գործընթացը և ճանաչում է միտոզի յուրաքանչյուր փուլը:
* Քննարկում է ԴՆԹ-ի գաղտնագիրը և բնութագրում է գենը, որպես ԴՆԹ-ի հատված, որը սահմանում է կոնկրետ սպիտակուցի սինթեզը:
* Նկարագրում է բեղմնավորման գործընթացը, կազմում է պարզ ընդհանրացված սխեմա: Առաջադրում է հարց` կապված կենսական բոլորաշրջանից մեյոզի կամ բեղմնավորման դուրս ընկնելու հետ և հավաքում է համապատասխան տեղեկություն:
* Համեմատում է մեյոզի և բեղմնավորման վերջնական արդյունքները (գենետիկական նյութի կիսում/ամբողջացում) և դատում է դրանց կենսաբանական դերի մասին:
* Նկարագրում է ծաղկավոր բույսերի բեղմնավորումը և փուլերը ներկայացնում է տարբեր արտահայտչական միջոցներով (*օր., սխեմա, նկար կամ կոլաժ):*
* Դիտարկման հիման վրա, դատում է կենդանու սաղմնային զարգացման վաղ փուլերի մասին (*օր., զիգոտ, բլաստոմերներ, բլաստուլա, գաստրուլա):*
* Պլանավորում է հետազոտում և գրավոր նկարագրում է կենսական բոլորաշրջանը բույսերի (սերունդների փոփոխություն) և կենդանիների մեջ (անուղղակի և ուղղակի զարգացում):
* Հավաքում է տեղեկություն օրգանիզմների կենսական բոլորաշրջանի (լրիվ և ոչլրիվ վերափոխում) առանձնահատկությունների մասին և դատում է դրանց հարմարվողականության նշանակության մասին: Տվյալները ներկայացնում է տարբեր արտահայտչական միջոցներով (դիագրամ, աղյուսակ, սխեմա, նկար կամ կոլաժ):

**Կենս.XI.6**.**Աշակերտը կարող է ձևավորել ժառանգականության օրենքները և դատել փոփոխականության ձևերի մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում է տեղեկություն և համեմատում է ժառանգականության և փոփոխականության գործունեությունը, դատում է դրանց կենսաբանական նշանակության մասին:
* Քննարկում է գենը, որպես ժառանգականության միավոր:
* Կազմում է գեների անկախ և շղթայակցված ժառանգման սխեմաները, համեմատում է միմյանց հետ և դատում է դրանց միջև տարբերության մասին, անվանում է համապատասխան օրինակներ:
* Կիրառում է մարդու մեջ սեռի որոշման սխեման և կազմում է տղայի և աղջկա ծնվելու հավանականությունը:
* Հավաքում է տեղեկություններ և դատում է տնտեսության համար ցանկալի սեռի ստացման նշանակության մասին:
* Կազմում է սեռի հետ շղթայակցված հատկանիշների ժառանգականության մասին գենետիկական սխեման և պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան խորհրդանիշները դրանք գրանցելու համար:
* Նկարագրում է որոշ գենետիկական հիվանդությունների ժառանգական բնույթը: Հավաքում և ներկայացնում է նյութ դրանց կանխարգելման կամ բուժման հեռանկարի մասին:
* Գենետիկական խնդիրներ լուծելիս` կիրառում է տվյալների վերլուծությունը, վիճակագրության և հավանականության տեսության տարրերը:
* Դատում է մարդու գենետիկական կառուցվածքի վրա վնասակար գործոնների (*օր., նիկոտին, թմրանյութեր)* ներգործությամբ առաջացած փոփոխությունների մասին և հիմնավորում է առողջ կենսակերպի նշանակությունը:
* Դատում է գենային ինժեներիայի ձեռքբերումների դրական և բացասական կողմերի մասին:
* Նկարագրում է ընտրասերման դասական (ավանդական) և ժամանակակից մեթոդները, ձևավորում է սեփական դիրքորոշումը գենմոդիֆիկացված տեսակների ստեղծման մասին և ներկայացնում է ռեֆերատի տեսքով:

**Կենս.XI.7.Աշակերտը կարող է կիրառել էվոլյուցիայի հայեցակարգը` օրգանական աշխարհի բազմազանությունը և դրանում ընթացող փոփոխությունները մեկնաբանելու համար:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Թվարկում է մրցակցության օրինակներ և դատում է էվոլյուցիայի հետևանքների մասին:
* Հավաքում և ներկայացնում է տեղեկություն մարդաբանական հայտնագործությունների (*օր., Լուսի, Մզիա և Զեզվա)* և դրանց նշանակության մասին:
* Գտնում է նյութ մշակովի բույսերի և ընտանի կենդանիների առաջացման օջախների և դրանց տարածման պատմության մասին, պատրաստում է ռեֆերատ:
* Կիրառում է սխեմաներ և բացահայտում է էվոլյուցիոն կապերը տաքսոնոմիական միավորների միջև:
* Գտնում է նյութ սինթեզային էվոլյուցիոն տեսությամբ հաղորդված էվոլյուցիայի շարժիչ գործոնների մասին և կատարում է շնորհանդես:
* Անվանում է էվոլյուցիոն տեսության հիմնական փաստարկները և հակափաստարկները:
* Գտնում է տեղեկություն և ներկայացնում է մշակովի բույսերի և ընտանի կենդանիների տեղական տեսակները:

**Կենս.XI.8. Աշակերտը կարող է բնութագրել էկոհամակարգում ընթացող նյութափոխանակության և էներգայի փոփոխության գործընթացները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է պատրաստի տվյալները, կառուցում է համապատասխան էներգիայի, կենսազանգվածի և թվերի էկոլոգիական բուրգերը, գնահատում է, թե դրանցից որն է ավելի մատչելի կոնկրետ էկոհամակարգը բնութագրելու համար:
* Գտնում է տեղեկություն օրգանիզմների էներգետիկական հաշվեկշռի (սննդից ստացած և կենսագործունեությամբ ծախսած էներգիայի) պահպանման հետ կապված հարմարվողականության (*օր., սեզոնային միգրացիաներ, ձմեռային քուն, խմբերով միավորվել, բույսերի աճ լեռներում բարձերի ձևով)* մասին:
* Վերլուծում է էկոհամակարգում էներգիայի հոսքի կրճատման պատճառները և հիմնավորում է բիոգեն տարրերի պահպանման նշանակությունը էկոհամակարգում (*օր.,C, N, շրջապտույտ):*
* Որոնում է տեղեկություն տեղային շրջապատում գոյություն ունեցող աղտոտիչ նյութերի *(օր., ծանր մետաղներ, որոշ պեստիցիդներ, պարարտանյութեր)* մասին և սխեմատիկորեն պատկերում է էկոհամակարգում այս նյութափոխանակությունը և կուտակումը:
* Մարդու օրգանիզմում ընթացող ֆիզիոլոգիական գործընթացների հիման վրա, արտահայտում է ենթադրություն էներգիայի հաղորդման և նյութափոխանակության մեջ մարդու տեղի մասին:

**Կենս.XI.9**.**Աշակերտը կարող է հիմնավորել էկոլոգիական գործոնների նշանակությունը էկոհամակարգի ձևավորման համար և դատել բնապահպանության հիմնախնդիրների մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անվանում է օրինակներ և նկարագրում է էկոհամակարգում օրգանիզմների համագոյակցության ձևերը (*օր., սիմբիոզ, մրցույթ, մակաբուծություն)* և դատում է դրանց միջև տարբերության մասին:
* Անցկացնում է փորձեր օրգանիզմների զարգացման և էկոլոգիական գործոնի ինտենսիվության (օպտիմալ, դիմանալու վերին և ստորին սահման) միջև կախվածությունը սահմանելու համար (*օր., ցորենի սերմի ծիլի և ջրի քանակության կախման որոշում),* տվյալները ներկայացնում է գրաֆիկի ձևով:
* Գտնում և վերլուծում է տվյալներ բնական պայմանների բազմազանության մասին և ենթադրում է, թե ինչպիսի կենսական ձևեր կարող են գոյություն ունենալ կոնկրետ էկոհամակարգում:
* Հավաքում է տեղեկություն տեղային էկոհամակարգի վրա մարդաբանական (անթրոպոգենային) գործոնների ազդեցության մասին, նյութը ներկայացնում է ռեֆերատի, լուսանկարային նյութի կամ ուրվանկարների տեսքով, արտահայտում է կարծիք այս հիմնախնդրից խուսափելու ուղիների մասին:
* Վերլուծում է շրջակա միջավայրի աղտոտման հետևանքով առաջացած ռիսկերը, անվանում է օրինակներ: Դիագրամների և/կամ աղյուսակների օգնությամբ հիմնավորում է աղտոտման բացասական ազդեցությունը մարդու առողջության, վայրի տեսակների տարածման վրա և այլն:
* Պլանավորում և անցկացնում է հետազոտում (*օր., հարցազրույց, պատմական աղբյուրներ, վիճակագրական տվյալներ),* թե ինչպես էրփոխվում մարդու պոպուլյացիաների կառուցվածքը ժամանակաընթացքում տարբեր գործոնների (*օր., սոցիալական, էկոլոգիական)* ազդեցությամբ, արդյունքները ներկայացնում է գրաֆիկի ձևով, վերլուծում է տվյալները և արտահայտում է եզրակացություններ:
* Գնահատում է պոպուլյացիաների վիճակը տարբեր գրաֆիկական միջոցներով ներկայացված տվյալների (*օր., տարիքի և մահացության, ժամանակի և օրգանիզմների քանակության, խտության և օրգանիզմների քանակության փոխկախվածության գրաֆիկ)* հիման վրա:

**Կենս.XI.10.Աշակերտը կարող է դատել մարդու կեցության համար միկրոօրգանիզմների օգտակար և վնասակար հատկությունների նշանակության մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դասակարգում է մանրէները, սնկերը, վիրուսները և այլ միկրոօրգանիզմներ, անվանում է դրանց առաջացրած որոշ հիվանդություններ և դատում է այս հիվանդությունների տարածման ուղիների մասին:
* Գտնում է տեղեկություն մարդու իմունային անբավարարության վիրուսով (ՄԻԱՎ) վարակված անձանց մոտ տարբեր հիվանդությունների ընթացքի մասին:
* Կազմում է հարցաշար և անցկացնում է սոցիալական հարցում ՁԻԱՀ-ի և դրա տարածման մասին:
* Դատում է որոշ հիվանդություններից օրգանիզմի պաշտպանության ունակության և իմունիզացիայի նշանակության մասին:
* Սխեմայի կամ շնորհանդեսի միջոցով նկարագրում է, թե ինչպես է «աշխատում» պատվաստանյութը, խոսում է անվտանգ պատվաստանյութի գենային ինժեներիայի գծով պատրաստման գործընթացի մասին:
* Դատում է հակաբիոտիկների նշանակության և արդյունավետության, գործածության առանձնահատկության մասին:
* Անվանում է օգտակար մթերքների (*օր., մածուն, հաց, գինի)* արտադրության գործում միկրոօրգանիզմների կիրառման օրինակներ:
* Գիտակցում է սննդի/ջրի աղտոտման ռիսկերը և խոսում է այս ռիսկերի կրճատման ուղիների մասին, նկարագրում է ջրի կենսաբանական մաքրման մեթոդը:

**Ծրագրի բովանդակություն**

**Օրգանիզմների բազմացում և անհատական զարգացում:** Օրգանիզմների բազմացման նշանակությունը, միտոզ, անսեռ բազմացում, սեռական բազմացում, սեռական բջիջների ձևավորում (գամետոգենեզ), մեյոզ, մատրիցային սինթեզի ռեակցիաներ, դնթ-ի գաղտնագիր, գենը, որպես ժառանգականության միավոր, բեղմնավորումը կենդանիների մոտ, բեղմնավորումը ծաղկավոր բույսերի մոտ, օրգանիզմների առանձնյակային զարգացում (զարգացման սաղմնային ժամանակաշրջան, զարգացման ետսաղմնային ժամանակաշրջան):

**Գենետիկա և սելեկցիա:**  Ինչ է ուսումնասիրում գենետիկան: Մենդելի կողմից սահմանված օրինաչափություններ (միակերպության օրենք, ճեղքավորման օրենք, գեների անկախ ժառանգման օրենք), ոչ լրիվ դոմինանտություն, ժառանգականության օրենքների բջջաբանական հիմնավորում, սեռը և սեռի հետ շղթայակցված նշանների ժառանգում, գեների շղթայակցում, մարդու գենետիկա (ուսումնասիրման որոշ մեթոդներ, ժառանգական հիվանդություններ), պատահական և օրինաչափ երևույթները գենետիկայում, գենային ինժեներիայի ընդհանուր բնութագրում, փոփոխականությունը և դրա ձևերը (ոչ ժառանգական և ժառանգական փոփոխականություն), մոդիֆիկացիոն փոփոխականություն, մուտացիոն փոփոխականություն (գենային, քրոմոսոմային և գենոմուր):

Ընտրասերումը և գենետիկան (ընտրասերման ավանդական և ժամանակակից մեթոդներ):

**Էվոլյուցիա:** Հայացքներ կենդանի աշխարհի էվոլյուցիայի մասին. Դարվինի էվոլյուցիոն տեսությունը: Դարվինի ուսմունքը արհեստական և բնական ընտրության մասին:

Էվոլյուցիայի սինթեզային տեսությունը: Պոպուլյացիա: Տեսակ: Միկրոէվոլյուցիայի շարժիչ գործոններ. մուտացիոն գործընթաց, գեների դրեյֆ, գեների հոսք, մեկուսացում, բնական ընտրություն: Բնական ընտրության ձևերը (կայունացնող, շարժող): Միկրոէվոլյուցիայի վերջնական արդյունքը. հարմարվողականություն, նոր տեսակների առաջացում: Միկրոէվոլյուցիան և այն հաստատող փաստեր (սաղմնաբանական, հնէաբանական): Հեգել-Մյուլլերի կենսագենետիկական օրենքը:

Էվոլյուցիայի ուղղություններ. արոգենեզ, ալոգենեզ և կատագենեզ (այսինքն՝ ընդհանուր այլասերում (դեգեներացիա): Էվոլյուցիայի օրինաչափությունները (դիվերգենցիա, կոնվերգենցիա):

**Էկոլոգիա:** Էկոլոգիա և էկոհամակարգեր, սննդային հարաբերություններ. սննդային շղթաներ և սննդային ցանցեր, սննդային հարաբերություններ. զանգվածային և քանակական բուրգեր:

Պոպուլյացիայի թվաքանակության վրա ազդող գործոններ, քայքայում՝ բնական գործընթաց:

Ածխածնի շրջանառությունը, ազոտի շրջանառությունը, մարդու պոպուլյացիայի աճ: Մարդը և շրջակա միջավայրը. մթնոլորտի, ջրի և բնահողի աղտոտում: Մարդու դրական ազդեցությունը շրջապատի վրա. Բնության պահպանություն, մարդու կողմից էկոհամակարգերի կառավարում, ձկնաբուծական տնտեսություն, այգեգործություն, մակաբույծների վերահսկում:

**Մարդը և միկրոօրգանիզմները:**  Առողջություն և հիվանդություն: Պաթոգեներ՝ հիվանդություններ առաջացնողներ: Մանրէներ: Սնկեր, որդեր՝ հիվանդություններ առաջացնողներ: Հիվանդությունների կանխարգելում. անվտանգ ջուր և սնունդ: Անհատական և ընդհանուր պաշտպանություն հիվանդություններից: Պայքար ինֆեկցիաների դեմ: Հակամարմիններ և իմունային պատասխան: Իմունոլոգիայի կիրառումը: Ծանր ինֆեկցիոն հիվանդություններ (ՁԻԱՀ, տուբերկուլյոզ) և դրանց կանխարգելումը: ՁԻԱՀ-ի տարածումը աշխարհում և Վրաստանում:

**XI դասարան**

**Ֆիզիկա**

**Չափորոշիչ**

**Տարվա վերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնումნებაa** | **Ֆիզիկական երևույթներ** |
| **Ֆիզ.XI.1.** Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտման փուլերը:  **Ֆիզ.XI.2.** Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Ֆիզ.XI.3.** Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Ֆիզ.XI.4.** Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Ֆիզ.XI.5.** Աշակերտը կարող է բնութագրել մեխանիկական տատանումները և ալիքները:  Ֆիզ.XI.6. Աշակերտը կարող է բնութագրել էլեկտրամագնիսական տատանումները և ալիքները:  **Ֆիզ.XI.7.** Աշակերտը կարող է վերլուծել ջերմային երևույթները մոլեկուլային-կինետիկական տեսության և ջերմադինամիկայի օրենքների օգնությամբ:  **Ֆիզ.XI.8.** Աշակերտը կարող է նկարագրել ատոմի կազմությունը, ռադիոակտիվությունը և ռադիոակտիվ ճառագայթման տեսակները:  **Ֆիզ.XI.9.** Աշակերտը կարող է նկարագրել միջուկի կառուցվածքը և դատել միջուկային փոխազդեցության մասին: |

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ.X.1.Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Որոշում և ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Որոշում է համապատասխան տեղեկություն գտնելու աղբյուրները:
* Արտահայտում է փաստարկված կարծիք/ենթադրություն:
* Որոշում է տվյալներ հայթայթելու ուղիները (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով):*
* Տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
* Որոշում է հետազոտման պայմանները և անցկացման փուլերը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ, հիմնավորում է ընտրությունը:
* Որոշում է տվյալները հաշվարկելու ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ.X.2.Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ / տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում և վերլուծում է համապատասխան տեղեկությունը:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորված փորձը` անվտանգության կանոնների պահպանմամբ:
* Դիտարկում է կամ/և չափումներ անցկացնում, ստանում է հավաստի տվյալներ:
* Պլանավորում և անց է կացնում ստուգողական փորձ:
* Դիտարկում, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցները` տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (*օր., ժամանակահատվածում փոփոխականության արժեքների հաշվարկ):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոններն իր և մյուսների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ.X.3.Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գործածում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները` որակական և քանակական տվյալները մշակելու և ներկայացնելու համար:

**Հետ.X.4. Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ` տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար:
* Վերլուծում է տվյալները (*օր., միջին թվաբանական մեծության և միջինից շեղումների որոշում)*, անհրաժեշտության դեպքում, ստուգողական փորձի արդյունքների հաշվառմամբ, կատարում է եզրակացություններ:
* Քննարկում է, թե բավարա՞ր են արդյոք տվյալները (քանակապես և որակապես)` արտահայտված ենթադրությունը հաստատելու կամ եզրակացություն անելու համար:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված ենթադրության հետ, տարբերության դեպքում բացատրում է պատճառները:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ հայտնաբերված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:
* Գնահատում է, թե կատարած եզրակացությունները տալիս են արդյոք հերթական ենթադրություն անելու հնարավորություն:
* Անհրաժեշտեության դեպքում պլանավորում է հերթական փորձը:
* Մշակում է կիրառված մեթոդների կատարելագործման ուղիները:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Ֆիզ.XI.5. Աշակերտը կարող է բնութագրել մեխանիկական տատանումները և ալիքները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, մարմինների մեխանիկական տատանումներն ուսումնասիրելու համար, անցկացնում է համապատասխան չափումներ և նկարագրում է կապը տատանումը բնութագրող մեծությունների միջև:
* Վերլուծում է ռեզոնանսի երևույթը, անվանում է այս երևույթը արտացոլող փաստեր կենցաղից:
* Վերլուծում է քանակական կապը տատանումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունների միջև:
* Քանակապես նկարագրում է ներդաշնակ տատանումները:
* Բնութագրում է երկայնական և լայնական ալիքների տարածումը:
* Անցկացնում է փորձեր և զննում է ձայնի առաջացումը և տարածումը, թվարկում է ձայնի աղբյուրի օրինակներ:
* Գտնում է տեղեկություն տարբեր միջավայրում ձայնի տարածման արագության մասին, համեմատում է միմյանց և արտահայտում է փաստարկված վարկած դրանց միջև գոյություն ունեցող տարբերության պատճառների մասին:
* Գտնում է տեղեկություններ կենդանիների և մարդկանց կողմից ընկալված ձայնի հաճախականության մասին, վերլուծում և ներկայացնում է տարբեր արտահայտչական միջոցներով:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.XI.6. Աշակերտը կարող է բնութագրել էլեկտրամագնիսական տատանումները և ալիքները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում է զուգորդություն մեխանիկական և էլեկտրական տատանումների միջև:
* Ներկայացնում է փոփոխական հոսանքի գեներատորի սխեման և բացատրում է դրա գործողության սկզբունքը:
* Գնահատում է փոփոխական հոսանքի նշանակությունը էլեկտրական էներգիայի արտադրման և հաղորդման մեջ:
* Նկարագրում և վերլուծում է էլեկտրամագնիսական ալիքների առաջացումը և տարածումը:
* Սխեմատիկորեն ներկայացնում է էլեկտրամագնիսական ալիքների սանդղակը և որակապես տարբերում է էլեկտրամագնիսական ճառագայթումն` ըստ իր ալիքի երկարության:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.XI.7. Աշակերտը կարող է վերլուծել ջերմային երևույթները մոլեկուլային-կինետիկական տեսության և ջերմադինամիկայի օրենքների օգնությամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է մոլեկուլային-կինետիկական տեսության հիմնական դրույթները, քանակապես և որակապես կապակցում է իդեալական գազի ներքին էներգիան և ճնշումը ջերմաստիճանի հետ:
* Պարզ փորձերի միջոցով զննում և ներկայացնում է ջերմադինամիկային երևույթները:
* Բնութագրում է ջերմային շարժիչի օ.գ.գ.-ը:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.XI.8. Աշակերտը կարող է նկարագրել ատոմի կազմությունը, ռադիոակտիվությունը և ռադիոակտիվ ճառագայթման տեսակները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Վերլուծում է Ռեզերֆորդի փորձը, անում է համապատասխան եզրակացություններ:
* Նկարագրում է ռադիոակտիվության երևույթը, դատում է միջուկի կայունության մասին:
* Տարբեր գիտնականների փորձառնական հետազոտության վերլուծության հիման վրա, բնութագրում է --և - ճառագայթումը, դատում է դրանց կիրառման մասին:
* Գտնում է տեղեկություն ռադիոակտիվ ճառագայթման կենսաբանական ներգործության մասին, վերլուծում և ներկայացնում է շնորհանդեսի տեսքով:

**Ֆիզ.XI.9. Աշակերտը կարող է նկարագրել միջուկի կառուցվածքը և դատել միջուկային փոխազդեցության մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Բնութագրում է միջուկային ուժերը, համեմատում է դրանք էլեկտրական և ձգողական ուժերի հետ:
* Սխեմատիկորեն նկարագրում է շղթայական միջուկային ռեակցիան, վերլուծում է այն:
* Նկարագրում է միջուկային ռեակտորի աշխատանքի սկզբունքը:
* Գտնում է տեղեկություն միջուկային էներգիայի կիրառման մասին ինչպես խաղաղ, այնպես էլ ռազմական նպատակների համար, վերլուծում է հնարավոր վտանգները:
* Գնահատում է միջուկային էներգիայի կիրառման ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա:

**Ծրագրի բովանդակություն**

**Մեխանիկական տատանումներ և ալիքներ:**

Մեխանիկական տատանում, տատանման պարբերություն և հաճախականություն, ամպլիտուդա, ռեզոնանս:

Լայնական և երկայնական ալիք:

Ձայն, ձայնի աղբյուրները: Ձայնի առաջացումը, տարածումը և ընկալումը:

Ներդաշնակ տատանումը և դրա բնութագրիչները, ֆազա, ամպլիտուդա:

**Էլեկտրամագնիսական տատանումներ և ալիքներ:**

Զուգորդություններ մեխանիկական և էլեկտրական տատանումների միջև: Էլեկտրական տատանումներ, թվային ուրվանկար:

Փոփոխական հոսանք, լարվածության և հոսանքի էֆեկտային (գործող) արժեքներ, փոփոխական հոսանքի հզորություն, փոփոխական հոսանքի գեներատոր, էլեկտրաէներգիայի հաղորդում, տրանսֆորմատոր:

Էլեկտրամագնիսական ալիքի բնույթը և աղբյուրը: Լույսը որպես էլեկտրամագնիսական ալիք, էլեկտրամագնիսական ալիքների սանդղակ:

**Ջերմադինամիկա:**

Մոլեկուլային-կինետիկական տեսության հիմունքներ:

Ջերմաստիճան, բացարձակ ջերմաստիճան, բացարձակ զրո, իդեալական գազ, իդեալական գազի օրենքներ, իզոգործընթացներ:

Աշխատանքը ջերմադինամիկայում, ներքին էներգիա: Ջերմադինամիկայի I և II օրենքները: Դարձելի և անդարձելի գործընթացներ: Ջերմային շարժիչների օ.գ.գ., Կարնոյի ցիկլ: Ադիաբատային գործընթաց:

Հագեցած գոլորշի: Եռման ջերմաստիճանի կախումը ճնշումից: Խոնավություն: Բացարձակ և հարաբերական խոնավություն:

**Ատոմի կառուցվածքը, ռադիոակտիվություն, միջուկ:**

Ռեզերֆորդի փորձ, ատոմի մոլորականման մոդելը:

Ռադիոակտիվություն, --և - ճառագայթում, կիսաքայքայման ժամանակամիջոց: Ռադիոակտիվության կիրառումը հնէաբանության, բժշկության, կենսաբանության մեջ:

Ատոմի միջուկի կազմությունը, միջուկային ուժեր, կապի էներգիա, զանգվածի դեֆեկտ:

Շղթայական ռեակցիա, միջուկային ռեակտոր, միջուկային սինթեզի ռեակցիաներ:

**XI դասարան**

**Քիմիա**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնում** | **Քիմիական երևույթներ** |
| **Հետ. XI .1.**Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:  **Հետ. XI .2.** Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:  **Հետ. XI .3.**Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:  **Հետ. XI.4.**Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել: | **Քիմ.XI.5.**Աշակերտը կարող է բնութագրել օրգանական միացությունները, դատել դրանց նշանակության մասին:  **ქიმ.** |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն՝ Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Հետ. XI.1.Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Որոշում և ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Որոշում է համապատասխան տեղեկություն գտնելու աղբյուրները:
* Արտահայտում է փաստարկված կարծիք/ենթադրություն:
* Որոշում է տվյալներ գտնելու ուղիները (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով):*
* Տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
* Որոշում է հետազոտության պայմանները և անցկացման փուլերը:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ, հիմնավորում է ընտրությունը:
* Որոշում է տվյալների հաշվարկի ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

**Հետ. XI .2. Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/ տվյալների հաշվարկ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում և վերլուծում է համապատասխան տեղեկությունը:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անց է կացնում պլանավորված փորձը՝ պահպանելով անվտանգության կանոնները:
* Անցկացնում է դիտարկում կամ/և չափումներ, ստանում է հավաստի տվյալներ:
* Պլանավորում և անցկացնում է ստուգողական փորձ:
* Դիտարկում, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցները` տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (օր., *ժամանակահատվածում փոփոխականության արժեքների հաշվարկ):*
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները սեփական և ուրիշների անվտանգությունն ապահովելու համար:

**Հետ. XI .3.Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է տարբեր միջոցներ (դիագրամներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ)` տվյալները ներկայացնելու համար:
* Կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները` որակական և քանակական տվյալները մշակելու և ներկայացնելու համար:

**Հետ. XI .4.Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ տվյալների կամ

փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար:

* Վերլուծում է տվյալները *(օր., միջին թվաբանական մեծության և միջինից շեղումների սահմանում*), անհրաժեշտության դեպքում, ստուգողական փորձի արդյունքների հաշվառմամբ, կատարում է եզրակացություններ:
* Քննարկում է, թե բավարարու՞մ են արդյոք տվյալները (քանակապես և որակապես)` արտահայտված ենթադրությունը հաստատելու կամ եզրակացություն անելու համար:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված ենթադրության հետ, տարբերության դեպքում բացատրում է պատճառները:
* Քննարկում է զննման և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:
* Գնահատում է, թե արված եզրակացությունները տալի՞ս են արդյոք հերթական վարկած արտահայտելու հնարավորություն:
* Անհրաժեշտության դեպքում պլանավորում է ապագա փորձը:
* Մշակում է կիրառված մեթոդների կատարելագործման ուղիները:

**Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ**

**Քիմ.XI.5.Աշակերտը կարող է բնութագրել օրգանական միացությունները, դատում է դրանց նշանակության մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Դատում է օրգանական միացությունների կազմության տեսության հիմնական դրույթների մասին:
* Կազմում է միացության կառուցվածքային բանաձևը: Օրգանական միացությանը, բանաձևի համաձայն, տալիս է համապատասխան կարգ և անվանում է ըստ միջազգային անվանացանկի:
* Կազմում է պարզ բաղադրության օրգանական միացությունների իզոմերների կառուցվածքային բանաձևերը:
* Միացության քիմիական բանաձևի հաշվառումով կազմում է կառուցվածքային բանաձևը և բնութագրում է դրանում գոյություն ունեցող կապերը:
* Տարբերում է հագեցած և չհագեցած կապերը: Դատում է չհագեցած կապերի առաջացման մեխանիզմների մասին և սխեմատիկորեն արտացոլում է - և - կապերի առաջացումը:
* Օրգանական միացությունների հատկությունները կապում է դրանց կազմության մեջ մտնող ֆունկցիոնալ խմբերի հետ:
* Օրգանական միացությունների կարևորագույն հատկությունները կապում է բժշկության մեջ, կենցաղում, գյուղատնտեսությունում և տեխնիկայում դրանց կիրառման հետ:
* Ստեղծում է ածխաջրածինների և դրանց ֆունկցիոնալ արտադրանքների մոլեկուլային և կառուցվածքային մոդելները` ածխածնի ատոմում էլեկտրոնային օրբիտալների հիբրիդացման հաշվառումով: Կիրառում է դրանք օրգանական միացությունների կարգերի միջև փոխադարձ կապը հաստատող քիմիական վերափոխումները և դրանց մեխանիզմները ցուցադրելու համար:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր ածխաջրածինների և դրանց արտադրանքների ֆիզիկական հատկությունները հետազոտելու համար, վերլուծում է արդյունքները:
* Օրգանական միացությունների առանձնահատուկ հատկությունները բացատրում է դրանց մոլեկուլների մեջ մտնող ատոմների կամ ատոմային խմբերի փոխազդեցությամբ:
* Նկարագրում է օրգանական միացությունների դասերի միջև կապերը և կազմում է համապատասխան սխեմաներ: Գրում է համապատասխան ռեակցիաների հավասարումներ:
* Պարզ փորձերի հիման վրա տարբերում է բնական և սինթետիկ մանրաթելերը:

**Ծրագրի բովանդակություն**

Օրգանական միացությունների կազմության տեսություն: Էլեկտրոնային օրբիտալների հիբրիդացումը օրգանական միացություններում: Օրգանական միացությունների դասակարգումը: Իզոմերիայի հասկացություն (շղթայի, բազմապատիկ կապերի տեղադրության, ցիս- և տրանս- իզոմերիա):

**Ալկաններ.** հոմոլոգիական շարք, կազմությունը, անվանացանկը, ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, կիրառումը:

**Ալկեններ.** հոմոլոգիական շարք, կազմությունը, ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, կիրառումը: Մարկովնիկովի օրենքը:

**Ալկիններ.** ընդհանուր բնութագիրը: Ացետիլեն՝ կազմությունը, ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, կիրառումը:

**Արեններ.** բենզոլ՝ կազմությունը, ստացումը, հատկությունները և կիրառումը: Տոլուոլ: Ատոմների փոխազդեցություն տոլուոլի օրինակի վրա:

Ածխաջրածինների հիդրօքսիածանցյալներ. ալկանոլներ՝ հոմոլոգիական շարք, ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, կիրառումը: Էթիլենգլիկոլ և գլիցերին: Ֆենոլ: Դրանց հատկությունները և կիրառումը:

**Ալդեհիդներ.** հոմոլոգիական շարք, ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, կիրառումը:

**Կետոններ.** Ացետոն:

**Կարբոնաթթուներ.** հոմոլոգիական շարքը, ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, կիրառումը: Մրջնաթթու, քացախաթթու: Պատկերացում պալմիտինի և ստեարինի թթուների մասին:

**Էսթերներ.** էսթերիֆիկացման և հիդրոլիզի ռեակցիաներ:

**Ճարպեր:** Հեղուկ և պինդ ճարպեր, հատկությունները և կիրառումը:

**Ածխաջրեր.** Մոնո-, դի- և պոլիսախարիդների ներկայացուցիչներ. Գլյուկոզա, դրա ցիկլային ձևերը և քիմիական հատկությունները, ֆրուկտոզա, սախարոզա, օսլա և ցելյուլոզա, դրանց ընդհանուր բնութագրումը:

**Ամիններ.** հատկությունները և կիրառումը:

**Ամինաթթուներ.**կազմությունը և հատկությունները: Պեպտիդային կապ:

**Սպիտակուցներ.** կառուցվածքը, դերը բնության մեջ:

**Բարձրմոլեկուլյար միացությունների ընդհանուր բնութագրում.** պոլիմեր, մոնոմեր, տարրական օղակ, պոլիմերացման աստիճան: Պոլիմերացման և պոլիկոնդենսացման ռեակցիաներ:

**Առարկայական իրազեկություններ ֆիզիկայի խորացված դասավանդման կարգավիճակ ունեցող դպրոցների համար**

**X դասարան**

**Ֆիզիկա**

**(Խորացված՝ շաբաթական 5 ժամ)**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնումნებაa** | **Ֆիզիկական երևույթներ** |
| **Ֆիզ.Խոր. X.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձառնական հետազոտում իրականացնել:**  **Ֆիզ.Խոր. X.2.Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:** | **Ֆիզ.Խոր. X.3. Աշակերտը հետազոտման ժամանակ կարող է կիրառել հաշվարկի ոչ իներցիոն համակարգը:**  **Ֆիզ.Խոր. X.4. Աշակերտը կարող է հետազոտել հեղուկների հոսքը:**  **Ֆիզ.Խոր. X.5. Աշակերտը կարող է հետազոտել էլեկտրական և մագնիսական երևույթները:**  **Ֆիզ.Խոր. X.6. Աշակերտը կարող է ֆիզիկայում գիտական հայտնագործությունները կապել առօրյա կյանքի հետ:** |

|  |
| --- |
|  |
|  |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Ֆիզ.Խոր. X.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձառնական հետազոտում իրականացնել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Արտահայտում է կարծիք/ենթադրություն:
* Որոշում է հետազոտման անցկացման փուլերը և պայմանները, անհրաժեշտության դեպքում կազմում է աշխատանքային բանաձև:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ:
* Սխեմատիկորեն ներկայացնում է փորձառնական սարքը կամ բերում է դրա լուսանկարը:
* Անվանում է չափվելիք մեծությունները:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը/սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորված փորձը:
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները` իր և մյուսների անվտանգությունն ապահովելու համար:
* Չափումների արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:
* Անհրաժեշտության դեպքում կառուցում է չափած մեծությունների կամ դրանց գործառույթների միջև կախվածության գրաֆիկը:
* Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրակացություններ կամ կիրառում է դրանք՝ որոնվող մեծությունը գտնելու համար:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված վարկածի հետ:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անկանոնությունները և փորձում է բացատրել դրանք:
* Կատարում է բացարձակ սխալների վերլուծություն:

**Ֆիզ.Խոր. X.2.Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Անվանում է հետազոտման ժամանակ օգտագործած պարզեցումները:
* Ընտրում է այն օրենքները և բանաձևերը, որոնք հարկավոր կլինեն տվյալ հարցը հետազոտելիս:
* Անցկացնում է հետազոտում:
* Վերլուծում է ստացած արդյունքը:
* Քանակական արդյունքներ ստանալիս` ճիշտ է կիրառում մոտավոր թվերի գործածության օրենքները:
* Հնարավորության դեպքում համեմատում է տեսական արդյունքը փորձառնականի հետ:
* Շնորհանդեսի ժամանակ կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Ֆիզ.Խոր. X.3. Աշակերտը հետազոտման ժամանակ կարող է կիրառել հաշվարկի ոչ իներցիոն համակարգը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Վերլուծում է երևույթները հաշվարկի ոչ իներցիոն համակարգերի տեսակետից:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրները լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. X.4. Աշակերտը կարող է հետազոտել հեղուկների հոսքը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Բացատրում է ինքնաթիռի թևի բարձրացնող ուժի առաջացումը:
* Դիտարկում է մագնուսի էֆեկտը:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ատանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. X.5. Աշակերտը կարող է հետազոտել էլեկտրական և մագնիսական երևույթները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Վերլուծում է Կուլոնի օրենքի ցուցադրական փորձը և համապատասխան քանակական հարաբերակցությունները:
* Կապակցում է էլեկտրաստատիկ դաշտի բնութագրիչ ֆիզիկական մեծությունները (լարվածություն, կարողություն): Դատում է սուպերպոզիցիայի սկզբունքի նշանակության մասին:
* Դատում է էլեկտրական հոսանքի առանձնահատկությունների մասին մետաղում, հեղուկում, գազի մեջ: Բնութագրում է էլեկտրոլիզի երևույթը և վերլուծում է Ֆարադեյի օրենքները:
* Դատում է կիսահաղորդիչներում էլեկտրական հոսանքի առանձնահատկությունների մասին:
* Քանակապես վերլուծում է հոսանքի մագնիսական փոխազդեցությունը:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի հետազոտման համար, վերլուծում է տվյալները և անում է համապատասխան եզրակացություններ:
* Նկարագրում է ինդուկցիոն հոսանքը որակապես և քանակապես:
* Փորձերի պլանավորման և անցկացման ժամանակ, ինչպես նաև առօրյա կյանքում էլեկտրական սարքեր գործածելիս` դրսևորում է անվտանգության կանոնների իմացություն:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրները լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. X.6. Աշակերտը կարող է ֆիզիկայում գիտական հայտնագործությունները կապել առօրյա կյանքի հետ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում է տեղեկություն տարբեր տեսակի էլեկտրական սարքերի ստեղծման և զարգացման մասին, հետազոտում է դրանց ազդեցությունը շրջակա միջավայրի և հասարակության զարգացման վրա, ներկայացնում է նախագծի տեսքով:
* Գնահատում է կիսահաղորդչի հայտնագործման նշանակությունը և քննարկում է այս հայտնագործության դերը տեխնոլոգիական գործընթացների զարգացման մեջ, կատարում է շնորհանդես:

**Ծրագրի բովանդակություն**

**Հաշվարկի ոչ իներցիոն համակարգեր:**

Իներցիայի ուժը հաշվարկի իներցիոն համակարգի նկատմամբ փոխադրաբար շարժվող հաշվարկի համակարգում: Արագությունների վերափոխման կանոնը միմյանց նկատմամբ պտտվող հաշվարկի համակարգերի դեպքում: Իներցիայի ուժերը հաշվարկի իներցիոն համակարգի նկատմամբ հավասարաչափ պտտվող հաշվարկի համակարգում:

**Հիդրոդինամիկայի տարրեր:**

Հոսքի գծերը: Լամինարային և տուրբուլենտային հոսք: Անսեղմելի հեղուկի հոսք. Հոսքի հաստատունության պայմանը և Բերնուլիի հավասարումը, Տորիչելի բանաձևը:

Ինքնաթիռի թևի բարձրացնող ուժ: Մագնուսի էֆեկտ:

**Էլեկտրաստատիկա:**

## Տարրական լիցք: Լիցքի հաստատունության օրենք: Կուլոնի օրենքը:

Էլեկտրական դաշտ, էլեկտրական դաշտի լարվածություն, սուպերպոզիցիայի` վերադրման սկզբունք: Կետային լիցքի դաշտի լարվածություն: Էլեկտրական դաշտի ուժագծերը: Գաուսի թեորեմ: Համաչափ լիցքավորված անսահման հարթության, ոլորտի, միջուկի, անսահման գլանի էլեկտրական դաշտի լարվածության բանաձևերի ստացում Գաուսի թեորեմի կիրառմամբ: Էլեկտրական դաշտ հաղորդիչներում և դիէլեկտրիկներում, դիէլեկտրիկ հասանելիություն: Էլեկտրական ստատիկ դաշտի աշխատանքը: Էլեկտրական դաշտի պոտենցիալ: Կետային լիցքի դաշտի պոտենցիալ: Պոտենցիալների տարբերություն: Երկու կետային լիցքի փոխազդեցության պոտենցիալ էներգիա:

Էլեկտրատարունակություն, կոնդենսատոր, հարթ կոնդենսատորի էլեկտրատարունակություն և էներգիա, կոնդենսատորների միացում: Էլեկտրական դաշտի էներգիայի խտություն:

**Էլեկտրական հոսանք:**

Էլեկտրական հոսանք: Հոսանքի ուժը: Հոսանքի ուժի խտություն: Տեսակարար դիմադրություն: Օհմի օրենքը շղթայի տեղամասի համար,, հաղորդիչի գործակցի կախվածությունը ջերմաստիճանից, գերհաղորդականություն:

Հոսանքի աղբյուր, հոսանքի աղբյուրի Էլշու, հոսանքի աղբյուրի ներքին դիմադրություն: Օհմի օրենքը լրիվ շղթայի համար, Օհմի օրենքը շղթայի անհամասեռ տեղամասի համար, Կիրխհոֆի օրենքները:

Էլեկտրական հոսանքը մետաղներում, լուծույթներում, գազերում, վակուումում: Էլեկտրոնաճառագայթային խողովակիկ:

Էլեկտրոլիզ, Ֆարադեյի օրենքներ: Գալվանյան մարտկոց/ուժակուտակիչ:

Կիսահաղորդիչ, էլեկտրական հոսանքը կիսահաղորդիչում: Կիսահաղորդիչների կիրառում (դիոդ, տրանզիստոր, միկրոէլեկտրոնիկա):

Ամպերաչափ, վոլտաչափիչ, ռեոստատ, դրանց գործողության սկզբունքը:

Անվտանգության կանոններ էլեկտրասարքեր գործածելիս:

**Մագնիսական դաշտ:**

Մագնիսական դաշտ, հոսանքային հաղորդիչների փոխազդեցությունը:

Մագնիսական ինդուկցիա: Մագնիսական ինդուկցիայի գծեր: Բիո-Սավարի օրենք: Շրջանային հոսանքի մագնիսական դաշտի ինդուկցիա առանցքի կետերում: Թեորեմ շրջապտույտի մասին:

Անսահման ուղղագիծ հոսանքային հաղորդիչի և սոլենոիդի մագնիսական դաշտի ինդուկցիա:

Ամպերի ուժ: Զուգահեռ հոսանքային հաղորդիչների փոխազդեցության ուժը: Հոսանքի ուժի միավոր՝ ամպեր: Լորենցի ուժ: Երկու վեկտորների վեկտորային արտադրյալը: Լորենցի ուժի գրանցում վեկտորային արտադրյալի կիրառմամբ: Նյութերի մագնիսական հատկությունները: Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի երևույթ: Լենցի օրենք: Մագնիսական դաշտ:

Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի օրենք:

Ինքնինդուկցիա: Ինդուկտիվություն: Հոսանքային կոճի մագնիսական դաշտի էներգիա: Մագնիսական դաշտի էներգիայի խտություն:

**XI դասարան**

**Ֆիզիկա**

**(Խորացված՝ շաբաթական 5 ժամ)**

**Չափորոշիչ**

**Տարվա վերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնումნებაa** | **Ֆիզիկական երևույթներ** |
| **Ֆիզ.Խոր. .XI.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձառնական հետազոտում իրականացնել:**  **Ֆիզ.Խոր. XI.2. Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:** | **Ֆիզ.Խոր. XI.3. Աշակերտը կարող է բնութագրել մեխանիկական տատանումները և ալիքները:**  **Ֆիզ.Խոր. XI.4. Աշակերտը կարող է բնութագրել էլեկտրամագնիսական տատանումները և ալիքները:**  **Ֆիզ.Խոր. XI.5. Աշակերտը կարող է հետազոտել լույսի երկակի բնույթը:**  **Ֆիզ.Խոր. XI.6. Աշակերտը կարող է վերլուծել ջերմային երևույթները մոլեկուլային-կինետիկական տեսության և ջերմադինամիկայի օրենքների օգնությամբ:**  **Ֆիզ.Խոր. XI.7. Աշակերտը կարող է նկարագրել ատոմի կազմությունը, ռադիոակտիվության և ռադիոակտիվ ճառագայթումների տեսակները:**  **Ֆիզ.Խոր. XI.8. Աշակերտը կարող է նկարագրել միջուկի կառուցվածքը և դատել միջուկային փոխազդեցության մասին:** |

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Ֆիզ.Խոր. .XI.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձառնական հետազոտում իրականացնել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Արտահայտում է կարծիք/ենթադրություն:
* Որոշում է հետազոտման անցկացման փուլերը և պայմանները, անհրաժեշտության դեպքում կազմում է աշխատանքային բանաձև:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ:
* Սխեմատիկորեն ներկայացնում է փորձառնական սարքը կամ բերում է դրա լուսանկարը:
* Անվանում է չափվելիք մեծությունները:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը/սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորված փորձը:
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները` իր և մյուսների անվտանգությունն ապահովելու համար:
* Չափումների արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:
* Անհրաժեշտության դեպքում կառուցում է չափած մեծությունների կամ դրանց գործառույթների միջև կախվածության գրաֆիկը:
* Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրակացություններ կամ կիրառում է դրանք՝ որոնվող մեծությունը գտնելու համար:
* Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված վարկածի հետ:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անկանոնությունները և փորձում է բացատրել դրանք:
* Կատարում է բացարձակ սխալների վերլուծություն:

**Ֆիզ.Խոր. XI.2.Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Անվանում է հետազոտման ժամանակ օգտագործած պարզաբանումները:
* Ընտրում է այն օրենքները և բանաձևերը, որոնք հարկավոր կլինեն տրված հարցը հետազոտելիս:
* Իրականացնում է հետազոտում:
* Վերլուծում է ստացած արդյունքը:
* Քանակական արդյունքներ ստանալիս` ճիշտ է կիրառում մոտավոր թվերի գործածության կանոնները:
* Հնարավորության դեպքում համեմատում է տեսական արդյունքը փորձառնականի հետ:
* Շնորհանդեսի ժամանակ կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Ֆիզ.Խոր. XI.3. Աշակերտը կարող է բնութագրել մեխանիկական տատանումները և ալիքները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, մարմինների մեխանիկական տատանումներն ուսումնասիրելու համար, կատարում է համապատասխան չափումներ և նկարագրում է կապը տատանումը բնութագրող մեծությունների միջև:
* Վերլուծում է ռեզոնանսի երևույթը, անվանում է այս երևույթն արտացոլող փաստեր կենցաղից:
* Վերլուծում է քանակական կապը տատանումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունների միջև:
* Քանակապես նկարագրում է ներդաշնակ տատանումները:
* Բնութագրում է երկայնական և լայնական ալիքների տարածումը:
* Անցկացնում է փորձեր և զննում է ձայնի առաջացումը և տարածումը, թվարկում է ձայնի աղբյուրի օրինակներ:
* Գտնում է տեղեկություն տարբեր միջավայրում ձայնի տարածման արագության մասին, համեմատում է միմյանց և արտահայտում է փաստարկված վարկած դրանց միջև գոյություն ունեցող տարբերության պատճառների մասին:
* Գտնում է տեղեկություն կենդանիների և մարդկանց կողմից ընկալված ձայնի հաճախականության մասին, վերլուծում և ներկայացնում է տարբեր արտահայտչական միջոցներով:
* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր` մեխանիկական ալիքներն ուսումնասիրելու համար (անդրադարձում, բեկում, դիֆրակցիա, ինտերֆերենցիա): Վերլուծում է արդյունքները և անում համապատասխան եզրակացություններ:
* Դիտակում է և քանակապես նկարագրում Դոպլերի էֆեկտը:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. XI.4. Աշակերտը կարող է բնութագրել էլեկտրամագնիսական տատանումները և ալիքները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Գտնում է զուգորդություն մեխանիկական և էլեկտրական տատանումների միջև:
* Ներկայացնում է փոփոխական հոսանքի գեներատորի սխեման և բացատրում է դրա գործողության սկզբունքը:
* Գնահատում է հոսանքի նշանակությունը էլեկտրական էներգիայի արտադրման և հաղորդման մեջ:
* Սխեմատիկորեն ներկայացնում է էլեկտրամագնիսական ալիքների սանդղակը և որակապես տարբերակում է էլեկտրամագնիսական ճառագայթումը, ըստ դրանց ալիքի երկարության:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. XI.5. Աշակերտը կարող է հետազոտել լույսի երկակի բնույթը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր լույսի ալիքային բնույթն ուսումնասիրելու համար, վերլուծում է արդյունքները և անում է համապատասխան եզրակացություններ:
* Սահմանում է քանակական կապ լույսի հոսքի, լույսի ուժի և լուսավորության միջև:
* Վերլուծում է ֆոտոէֆեկտի փորձը և կայացնում է համապատասխան եզրակացություններ լույսի քվանտային բնույթի մասին:
* Գտնում է տեղեկություն լույսի մասին պատկերացումների զարգացման վերաբերյալ, կատարում է շնորհանդես:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. XI.6. Աշակերտը կարող է վերլուծել ջերմային երևույթները մոլեկուլային-կինետիկական տեսության և ջերմադինամիկայի օրենքների օգնությամբ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է մոլեկուլային-կինետիկական տեսության հիմնական դրույթները, քանակապես և որակապես կապակցում է իդեալական գազի ներքին էներգիան և ճնշումը ջերմաստիճանի հետ:
* Պարզ փորձերով ցուցադրում է ջերմադինամիկայի երևույթները:
* Բնութագրում է ջերմային շարժիչի օ.գ.գ.-ը:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևեր` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. XI.7. Աշակերտը կարող է նկարագրել ատոմի կազմությունը, ռադիոակտիվության և ռադիոակտիվ ճառագայթումների տեսակները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Վերլուծում է Ռեզերֆորդի փորձը, անում է համապատասխան եզրակացություններ:
* Բնութագրում է մոլորականման մոդելի դիմադրությունները:
* Նկարագրում է ջրածնի ատոմի մոդելը` Բորի կանխադրույթների կիրառմամբ:
* Բնութագրում է ճառագայթման մասնիկային բնույթը և նյութի ալիքային բնույթը:
* Նկարագրում է ռադիոակտիվության երևույթը, դատում է միջուկի կայունության մասին:
* Տարբեր գիտնականների փորձառնական հետազոտությունների վերլուծության հիման վրա բնութագրում է --և - ճառագայթումները և դատում է դրանց կիրառման մասին:
* Գտնում է տեղեկություն ռադիոակտիվ ճառագայթման կենսաբանական ազդեցության մասին, վերլուծում և կատարում է շնորհանդես:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. XI.8. Աշակերտը կարող է նկարագրել միջուկի կառուցվածքը և դատել միջուկային փոխազդեցության մասին:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Բնութագրում է միջուկային ուժերը, համեմատում է դրանք էլեկտրական և ձգողական ուժերի հետ:
* Սխեմատիկորեն նկարագրում է շղթայական միջուկային ռեակցիան, վերլուծում է այն:
* Նկարագրում է միջուկային ռեակտորի աշխատանքի սկզբունքը:
* Գտնում է տեղեկություն միջուկային էներգիայի կիրառման մասին ինչպես խաղաղ, այնպես էլ ռազմական նպատակների համար, վերլուծում է հնարավոր վտանգները:
* Գնահատում է միջուկային էներգիայի կիրառման ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ծրագրի բովանդակություն**

**Մեխանիկական տատանումներ և ալիքներ:**

Մեխանիկական տատանում, տատանման պարբերություն և հաճախականություն: Ներդաշնակ տատանումը և դրա բնութագրիչները. ֆազա, ամպլիտուդա: Մաթեմատիկական ճոճանակից և զսպանակից կախված մարմնի տատանման պարբերությունների բանաձևերը: Հարկադրական տատանումներ: Ռեզոնանս: Բաբախում:

Լայնական և երկայնական ալիք: Ալիքների անդրադարձում, Հյուգենսի սկզբունքը, դիֆրակցիա, ինտերֆերենց, կայուն ալիք, Դոպլերի էֆեկտ:

Ձայն, ձայնի աղբյուրներ: Ձայնի առաջացում, տարածում և ընկալում: Բարձրաձայնություն, բարձրություն, տոնայնություն, հարմոնիկներ:

**Էլեկտրամագնիսական տատանումներ և ալիքներ:**

Զուգորդություն մեխանիկական և էլեկտրական տատանումների միջև: Էլեկտրական տատանումներ, տատանումային կոնտուր:

Փոփոխական հոսանք. Ռեզիստոր, կոնդենսատոր և կոճ փոփոխական հոսանքի շղթայում, վեկտորային դիագրամ, Օհմի օրենքը փոփոխական հոսանքի շղթայի համար, փոփոխական հոսանքի հզորություն, լարվածության և հոսանքի էֆեկտային (գործող) նշանակություններ, փոփոխական հոսանքի գեներատոր, էլեկտրաէներգիայի հաղորդում, տրանսֆորմատոր:

Էլեկտրամագնիսական ալիքի բնույթը և աղբյուրը: Լույսը որպես էլեկտրամագնիսական ալիք, էլեկտրամագնիսական ալիքների սանդղակ, ռադիոկապի սկզբունքներ:

**Լույսի երկակի բնույթ:**

Լույսի ալիքային բնույթը, դիսպերսիա, ինտերֆերենց, դիֆրակցիա, դիֆրակցային պատ, բևեռայնացում: Լուսային ալիքի երկարության որոշում դիֆրակցիոն պատի կիրառմամբ:

Լույսի քվանտային բնույթը. Սև մարմնի ճառագայթում, Պլանկի հիպոթեզ: Ֆոտոէֆեկտ, ֆոտոէֆեկտի օրենքներ: Ֆոտոններ: Ֆոտոնի իմպուլս: Լույսի ճնշում:

**Մոլեկուլային-կինետիկ տեսության հիմունքներ և ջերմադինամիկա:**

Մոլեկուլային-կինետիկ տեսության հիմնական դրույթներ, Բրոունի շարժում, մոլային զանգված, ավոգադրոյի թիվ, մոլեկուլի չափսերի գնահատում. իդեալական գազ, իդեալական գազի մոլեկուլային-կինետիկ տեսության հիմնական հավասարումը, ջերմաստիճան, բացարձակ ջերմաստիճան, բացարձակ զրո, իդեալական գազի օրենքներ, իզոգործընթացներ:

Աշխատանքը ջերմադինամիկայում, ներքին էներգիա: Ջերմադինամիկայի I օրենքը: Իդեալական գազի ներքին էներգիա: Գազի ջերմատարողություն հաստատուն ճնշման և հաստատուն ծավալի պայմաններում: Մայերի հավասարումը: Ադիաբատ գործընթաց, Պուասոնի հավասարումը:

Ջերմադինամիկայի II օրենք: Դարձելի և անդարձելի գործընթացներ: Ջերմային շարժիչներ օ.գ.գ., Կարնոյի ցիկլ:

Հագեցած գոլորշի: Եռման ջերմաստիճանի կախումը ճնշումից: Խոնավություն: Բացարձակ և հարաբերական խոնավություն, դրանց չափումը::

**Ատոմի կազմությունը, ռադիոակտիվություն, միջուկ:**

Ռեզերֆորդի փորձը, ատոմի մոլորականման մոդելը: Մոլորականման մոդելի հակադրությունները, Բորի կանխադրույթները, ջրածնի ատոմի Բորի տեսությունը, էլեկտրոնների դիֆրակցիա, Դե Բրոյլի ալիքի երկարություն, Հայզենբերգի անորոշության սկզբունքը (իմպուլսի և կոորդինատի համար):

Ռադիոակտիվություն, --և - ճառագայթում, կիսատրոհման պարբերությունը: Ռադիոակտիվության կիրառումը հնէաբանության, բժշկության, կենսաբանության մեջ:

Ատոմի միջուկի կառուցվածքը, միջուկային ուժեր, կապի էներգիա:

Շղթայական ռեակցիա, միջուկային ռեակտոր, միջուկային սինթեզի ռեակցիաներ:

**XII դասարան**

**Ֆիզիկա**

**(Խորացված՝ շաբաթական 3 ժամ)**

**Չափորոշիչ**

**Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Գիտական հետազոտում-որոնումნებაa** | **Ֆիզիկական երևույթներ** |
| **Ֆիզ.Խոր. .XII.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձառնական հետազոտում իրականացնել:**  **Ֆիզ.Խոր. XII.2. Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:** | **Ֆիզ.Խոր. XII.3. Աշակերտը կարող է նկարագրել հարաբերականության հատուկ տեսության հիմնական սկզբունքները:**  **Ֆիզ.Խոր. XII.4. Աշակերտը կարող է նկարագրել աշխարհի ստեղծման և զարգացման ժամանակակից գիտական տեսությունները:**  **Ֆիզ.Խոր. XII.5. Աշակերտը կարող է դասակարգել տարրական մասնիկները և նկարագրել դրանց փոխազդեցությունները:**  **Ֆիզ.Խոր. XII.6. Աշակերտը գնահատում է ֆիզիկայի դերը ժամանակակից հասարակության զարգացման մեջ:** |

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

**Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում**

**Ֆիզ.Խոր. .XII.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձառնական հետազոտում իրականացնել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Արտահայտում է կարծիք/ենթադրություն:
* Որոշում է հետազոտման անցկացման փուլերը և պայմանները, անհրաժեշտության դեպքում կազմում է աշխատանքային բանաձև:
* Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ:
* Սխեմատիկորեն ներկայացնում է փորձառնական սարքը կամ բերում է դրա լուսանկարը:
* Անվանում է չափվելիք մեծությունները:
* Կիրառում է համապատասխան նյութը/սարքավորանքը և անցկացնում է պլանավորված փորձը:
* Կիրառում է համապատասխան կանոնները` սեփական և մյուսների անվտանգությունն ապահովելու համար:
* Չափումների արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:
* Անհրաժեշտության դեպքում կառուցում է չափած մեծությունների կամ դրանց գործառույթների միջև կախման գրաֆիկը:
* Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրակացություններ կամ կիրառում է դրանք՝ որոնվող մեծությունը գտնելու համար:
* Համեմատում է եզրակացություններն արտահայտված ենթադրության հետ:
* Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անկանոնությունները և փորձում է դրանք բացատրել:
* Կատարում է բացարձակ սխալների վերլուծություն:

**Ֆիզ.Խոր. XII.2. Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
* Անվանում է հետազոտման ժամանակ օգտագործած պարզեցումները:
* Ընտրում է այն օրենքները և բանաձևերը, որոնք հարկավոր կլինեն տրված հարցը հետազոտելիս:
* Իրականացնում է հետազոտում:
* Վերլուծում է ստացած արդյունքը:
* Քանակական արդյունքներ ստանալիս` ճիշտ է կիրառում մոտավոր թվերի գործածության կանոնները:
* Հնարավորության դեպքում համեմատում է տեսական արդյունքը փորձառնականի հետ:
* Շնորհանդեսի ժամանակ կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Ֆիզ.Խոր. XII.3. Աշակերտը կարող է նկարագրել հարաբերականության հատուկ տեսության հիմնական սկզբունքները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Նկարագրում է հարաբերականության հատուկ տեսությունը հաստատող փորձեր:
* Ձևավորում է Էյնշտեյնի կանխադրույթները:
* Քանակապես և որակապես նկարագրում է երկարության և ժամանակի հարաբերականությունը:
* Գտնում է տեղեկություն հարաբերականության հատուկ տեսության ստեղծման մասին և գնահատում է այս տեսության նշանակությունը ժամանակակից ֆիզիկայի զարգացման համար:
* Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը` ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

**Ֆիզ.Խոր. XII.4. Աշակերտը կարող է նկարագրել աշխարհի ստեղծման և զարգացման ժամանակակից գիտական տեսությունները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անվանում և բնութագրում է աստղերի կյանքի ցիկլի փուլերը:
* Անվանում և նկարագրում է աշխարհի ընդարձակումը հաստատող փորձարարական փաստերը և տալիս է դրանց մեկնաբանությունը (կարմիր փոխանակում, ռելիկտիվ ճառագայթում):
* Նկարագրում է աշխարհի զարգացման հնարավորությունները:

**Ֆիզ.Խոր. XII.5. Աշակերտը կարող է դասակարգել տարրական մասնիկները և նկարագրել դրանց փոխազդեցությունները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Անվանում է բնության մեջ գոյություն ունեցող փոխազդեցության չորս տեսակները:
* Նկարագրում է տարրական մասնիկների դասակարգումը:
* Գտնում և վերլուծում է տեղեկություն ժամանակակից արագացուցիչների աշխատանքի սկզբունքի մասին:

**Ֆիզ.Խոր. XII.6. Աշակերտը գնահատում է ֆիզիկայի դերը ժամանակակից հասարակության զարգացման մեջ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

* Նկարագրում է լազերի գործողության սկզբունքը և դատում է դրա կիրառության մասին:
* Նկարագրում է տեղեկության հաղորդման միջոցների զարգացումը:
* Քննարկում է ֆիզիկայի կիրառումը բժշկության մեջ:
* Գտնում է տեղեկություն նանոտեխնոլոգիայի մասին և քննարկում է դրա հնարավորությունները:

**Ծրագրի բովանդակություն**

**Հարաբերականության հատուկ տեսություն:**

Էյնշտեյնի կանխադրույթը, միաժամանակության, ժամանակի միջակայքի և երկարության հարաբերություն: Արագացուցիչների վերափոխման հարաբերականության օրենք: Հարաբերականության իմպուլս և էներգիա: Անշարժության էներգիա: Հարաբերականության հատուկ տեսությունը հաստատող փորձեր:

**Տիեզերագիտություն:**

Աստղերի կյանքի ցիկլ: Աշխարհի ընդարձակումը հաստատող փորձարարական փաստեր, մեծ պայթյունի տեսություն: Աշխարհի զարգացման հնարավորությունները:

**Տարրական մասնիկների ֆիզիկա:**

Լեպտոններ, հադրոններ, փոխներգործությունը փոխադրող մասնիկներ: Կվարկներ, գլուոններ: Հակամասնիկներ, հականյութ, անիհիլյացիա:

Ժամանակակից արագացուցիչներ:

**Ֆիզիկայի դերը ժամանակակից հասարակության զարգացման մեջ:**

Լազերի տեսակները և դրանց գործողության հիմնական սկզբունքը: Լազերի կիրառում: Հաղորդակցական միջոցների զարգացումը հնագույն ժամանակներից մինչև օրս: Ֆիզիկայի կիրառումը բժշկության մեջ:

Նանոտեխնոլոգիաների զարգացումը, դրանց հեռանկարները: