

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ



## 1. Բնագիտական կրթության նշանակությունը

Ժամանակակից հանրակրթական չափորոշիչը ենթադրում է զինել սովորողին այնպիսի գիտելիքներով և հմտություն-կարողություններով, որոնք նրան թույլ կտան գիտակցել մարդկության արագ առաջընթացը, օգտագործել ժամանակակից գիտության նվաճումները, դառնալ հասարակության լիարժեք անդամ: Գիտելիքների պասսիվ ստացողից նա պետք է ձևավորվի որպես ակտիվ ճանաչող, որը կկարողանա կիրառել ստացած գիտելիքները ինչպես մասնագիտական հաջողությունների նվաճման, այնպես էլ հասարակության բարօրության համար:

### Որպեսզի բնագիտական առարկաների դասավանդումը բավարարի նշված չափանիշները, անհրաժեշտ է, որ սովորողի մոտ.

- առաջանա հետաքրքրություն շրջակա աշխարհի հետազոտման, նորի հայտնաբերման և ճանաչման հանդեպ,
- զարգանան բնագիտության համար անհրաժեշտ տարրական հետազոտա-որոնողական և դրանք տարբեր իրավիճակներում օգտագործելու հմտություն-կարողություններ,
- լինի շրջակա աշխարհում կատարվող գործընթացների միասնության գիտակցված ըմբռնում,
- ձևավորվեն շրջակա միջավայրի հանդեպ հոգատար վերաբերմունքի հմտություն-կարողություններ,
- մշակվի ինքնուրույն, քննադատական մտածողության և հաղորդակցման կարողություն,
- զարգանա ինքնագնահատման և ինքնավերահսկողության ընդունակություն, կարողություն՝ գնահատել և կիսել ուրիշի կարծիքը, որոշել իր տեղը հասարակության մեջ,
- իմաստավորված լինի գիտության դերը և մարդկանց համագործակցելու անհրաժեշտությունը մարդկության առաջընթացի համար:

Բնագիտական առարկաների դասավանդման գործընթացում ուշադրության բևեռումը տրամադրվածություն-վերաբերմունքների և հմտություն-կարողությունների զարգացման վրա, հետազոտությունների և գիտելիքների օգտագործման վրա հանդիսանում է ինչպես ժամանակակից մանկավարժական մեթոդիկայի, այնպես էլ դասական վրացական դիդակտիկայի պահանջ: Համաձայն Յակոբ Գոգեբաշվիլիի, բնության ուսումնասիրման գլխավոր նպատակն է՝ «բացել սովորողի մեջ կարեկցանք բնության հանդեպ, սովորեցնել նրան սիրել, հետազոտել և ուսումնասիրել այն» («Բունեքիս կարի» I հրատարակության նախաբան):

## 2. Բնագիտական առարկաների դասավանդման նպատակը և խնդիրները

### Նպատակ

Բնագիտական առարկաների դասավանդման նպատակն է հաղորդակից դարձնել աշակերտին գիտության հիմքերին և զարգացնել նրա մեջ հետազոտական հմտություն-կարողություններ, ինչը նրան հնարավորություն կտա ճանաչել աշխարհը, ներգրավվել հասարակական կյանքի տարբեր բնագավառներ, զգալ պատասխանատվություն ինքն իր, հասարակության և շրջակա միջավայրի հանդեպ:

### Խնդիրներ.

#### Գիտելիքներ

- կենդանի աշխարհի և կենսական գործընթացներ,
- աշխարհում ընթացող ֆիզիկական և քիմիական գործընթացներ,
- երկիրը և շրջակա միջավայրը,
- շրջակա միջավայրի կայուն զարգացման սկզբունքները:

#### Հմտություն-կարողություններ.

- դիտարկում, նկարագրում,
- հաշվառում,
- դասակարգում
- չափում/մեծությունների օգտագործում,
- հաղորդակցություն,
- կանխատեսում, վարկածների արտահայտում,
- պլանավորում,
- տվյալների մեկնություն,
- փորձերի անցկացում,
- մոդելի ստեղծում և օգտագործում:

#### Վերաբերմունք.

- հետաքրքրություն բնագիտական դիսցիպլինների հանդեպ,
- բնագիտական գիտությունների նշանակության իմաստավորում,
- հետաքրքրություն գիտական հետազոտումների և նորությունների հանդեպ,
- համագործակցության ցանկություն,
- հոգատարություն շրջակա միջավայրի հանդեպ և պատասխանատվության զգացում դրա համար,
- անվտանգ կենսաձև վարելու անհրաժեշտության իմաստավորում :

### 3. Աստիճանների նկարագրում

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

Տարրական աստիճանում աշակերտը սկսում է ինքնուրույն կողմնորոշվել շրջակա միջավայրում, և նրա մեջ այն հետազոտելու ցանկություն է առաջանում:

Ուսուցման այդ աստիճանում պետք է հիմք դրվի աշակերտի կողմից շրջակա աշխարհի պասսիվ ընկալումից ակտիվ ճանաչման անցմանը, ստեղծագործական մտածողության և շրջակա աշխարհի հանդեպ ճիշտ վերաբերմունքի ձևավորմանը: Կենսաբազմազանության, մատերիայի, էներգիայի և ֆիզիկական ուժերի ճանաչում: Աշակերտը պետք է կարողանա օգտագործել ստացված գիտելիքներն ու ձեռք բերած փորձը առօրյա կյանքում:

Տարրական աստիճանում աշակերտի մոտ զարգանում են առանձնահատուկ հմտություն-կարողություններ, որոնցից առաջնային են հանդիսանում.

- շրջակա միջավայրի դիտարկում (օգտագործելով ինչպես իր զգայարաններն, այնպես էլ պարզ սարքեր),
- բնական երևույթների որոշում և պարզ գործընթացների նկարագրում,
- տվյալների հավաքում դիտարկման, պարզ փորձի, տեղեկատվական աղբյուրների օգտագործման միջոցով,
- հարցադրումներ հետազոտվող հարցի շուրջ,
- օբյեկտների դասակարգում ըստ իրենց բնութագրիչների,
- քանակական ցուցանիշների հաշվառում, դրանց կազմակերպում և ներկայացում շնորհանդեսի տարբեր եղանակների միջոցով,
- հոգատարություն շրջակա միջավայրի հանդեպ, անվտանգության կանոնների պահպանում:

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

Ուսուցման այս փուլում աշակերտը խորացնում է շրջակա աշխարհի ճանաչման համար անհրաժեշտ հմտություն-կարողությունները: Ճանաչելով հիմնական ֆիզիկական և քիմիական օբյեկտները՝ սովորողը երևույթների արտաքին նկարագրումից անցնում է դրանց էության ըմբռնմանը: Սովորողը սկսում է ընկալել աշխարհն էմպիրիկ ճանապարհով, մտածել ստեղծագործաբար, փորձում է որոշել մարդու տեղն ու նշանակությունն աշխարհում:

Բազային աստիճանում աշակերտը զարգացնում է առանձնահատուկ հմտություն-կարողություններ, որոնցից առաջնային են հանդիսանում.

- հետազոտման որոշ ժամանակակից մեթոդների օգտագործումը,
- գիտական գրականության որոնումն ու օգտագործումը,
- փորձի պլանավորում և անցկացումը, տվյալների հավաքում և մշակումը,

- քննադատական վերլուծությունը, եզրահանգումների ձևակերպումը,
- շնորհանդեսը (գրաֆիկների, դիագրամների, մնուշօրինակի ստեղծում):

Միջնակարգ աստիճան (X- XII դասարաններ)

Ուսուցման վերջին աստիճանում կատարվում է բնագիտական կրթության հետագա խորացում, հիմք է դրվում մասնագիտական գիտելիքներին, որպեսզի միջնակարգ դպրոցի շրջանավարտը կարողանա շարունակել ուսումը, ստանալ լիարժեք կրթություն և ինտեգրվել ժամանակակից հասարակության մեջ: Այդ աստիճանում աշակերտին հնարավորություն է տրվում հաղորդակից դառնալ բնագիտական ոլորտներում աշխատանքի առանձնահատկություններին, գնահատել բնագիտական գիտությունների և տեխնոլոգիաների նշանակությունը առաջընթացի համար և գիտակցել այն մեծ պատասխանատվությունը, որը կդրվի նրա, որպես հետազոտողի և շարքային քաղաքացու վրա:

Այդ աստիճանում աշակերտը զարգացնում է առանձնահատուկ հմտություն-կարողություններ, որոնցից առաջնային են հանդիսանում.

- ինքնուրույն մտածողության կարողության խորացում, որպեսզի աշակերտը կարողանա ձեռնածություն անել սեփական կամ ուրիշի տվյալներով, նախօրոք կանխատեսել նոր կամ փոփոխված իրավիճակի արդյունքները, վարկած արտահայտել, ստեղծել փորձնական մոդել,
- նախագծի ստեղծում, վարում և պաշտպանություն լայն լսարանի առջև:

**4. Առանձնահատուկ հմտություն-կարողություններ և դրանց զարգացումն ըստ աստիճանների**

Ցանկացած առարկայի յուրացումը ավելի արդյունավետ է կատարվում այն դեպքում, երբ աշակերտն ակտիվորեն ներգրավված է ուսումնասիրվող հարցի հետազոտման գործընթացի մեջ, և բավարարում է իր հետաքրքրասիրությունը ոչ միայն յուրացնելով պատրաստ նյութը, այլ տեղեկության որոնման ուղիով, դիդակտիկ նյութերով աշխատանքով և ինտերակտիվ ուսուցման մեջ ընդգրկվելով: Այդ պատճառով բնագիտական առարկաների դասավանդման ընթացքում հատուկ ուշադրություն է տրվում առանձնահատուկ հմտություն-կարողությունների զարգացմանը:

Բնական գիտություններն ունեն ոչ միայն նկարագրական բնույթ, դրանք անպայման նախատեսում են կենսական գործընթացների, ֆիզիկական և քիմիական երևույթների ուսումնասիրում հետազոտման միջոցով: Բնագիտության տիրապետման համար անհրաժեշտ է այն առանձնահատուկ հմտություն-կարողությունների մշակում, որոնք կապված են շրջակա միջավայրի հետազոտման հետ:

Այդ հմտություն-կարողությունների ցանկն ու դրանց բացատրությունը տրված է աղյուսակում:

Հետազոտական հմտություն-կարողություններ	Բացատրություն
<ul style="list-style-type: none"> <li>Դիտարկում, նկարագրում</li> </ul>	Օբյեկտների և երևույթների բնորոշ հատկանիշների որոշում զգայարանների և պարզագույն սարքերի միջոցով
<ul style="list-style-type: none"> <li>Հաշվառում</li> </ul>	Դիտարկումների գրանցում, ուրվանկարում արդյունքների ամփոփում
<ul style="list-style-type: none"> <li>Դասակարգում</li> </ul>	Օբյեկտների և երևույթների խմբավորում՝ ըստ դրանց բնորոշ հատկանիշների
<ul style="list-style-type: none"> <li>Չափում/մեծությունների օգտագործում</li> </ul>	Քանակական նկարագրում չափման համապատասխան միավորների օգտագործման միջոցով: Տարածական և ժամանակի փոխհարաբերությունների որոշում: Փոփոխական ցուցանիշների բացահայտում:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Հաղորդակցություն</li> </ul>	Գրավոր և բանավոր խոսքի, գրաֆիկների, աղյուսակների, դիագրամների և շնորհանդեսի այլ միջոցների օգտագործում (այդ թվում, նաև տեխնոլոգիայի վրա հիմնված)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Կանխատեսում / վարկածների արտահայտում</li> </ul>	Ենթադրության արտահայտում, սպասվող արդյունքների վերաբերյալ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Պլանավորում</li> </ul>	Գործողությունների հերթականության որոշում
<ul style="list-style-type: none"> <li>Փորձի անցկացում</li> </ul>	Մեթոդիկայի ընտրություն և փորձնական տվյալների հավաքում
<ul style="list-style-type: none"> <li>Տվյալների մեկնություն</li> </ul>	Մեփական տվյալների կամ ուրիշի կողմից ստացված տվյալների վերլուծում, ամփոփում
<ul style="list-style-type: none"> <li>Մոդելի ստեղծում և օգտագործում</li> </ul>	Երևույթի մոդելավորում

Վերը նշված հմտություն-կարողությունները զարգանում են փուլ առ փուլ ուսուցման բոլոր երեք աստիճաններում՝ նախատեսելով աշակերտի մտավոր և ֆիզիկական հնարավորությունները: Կարողությունների փուլ առ փուլ զարգացումը ներկայացված է աղյուսակում.

	<i>Տարրական աստիճան</i>	<i>Բազային աստիճան</i>	<i>Միջնակարգ աստիճան</i>
Հետազոտական հմտություն-կարողություններ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Հարցեր է տալիս օբյեկտների և երևույթների մասին և փնտրում է ուղիներ դրանց պատասխանելու համար:</li> <li>• Տվյալներ է հավաքում անմիջական դիտարկման միջոցով կամ պարզ փորձերի անցկացման միջոցով:</li> <li>• Օգտագործում է տարիքին համապատասխան սարքեր՝ տվյալներ ստանալու համար:</li> <li>• Օգտագործում է տվյալների տեղեկության (տեքստեր, նկարներ, քարտեզներ, աղյուսակներ) ներկայացման պարզ եղանակներ:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Հարցեր է տալիս օբյեկտների և երևույթների մասին՝ դրանց հետազոտման նպատակով:</li> <li>• Տվյալներ է հավաքում անմիջական դիտարկման անցկացման միջոցով և/ կամ տարբեր տեղեկատվական աղբյուրներից:</li> <li>• Օգտագործում է սարքեր տվյալների ստացման համար և / կամ դիտարկման գործընթացի բարելավման համար:</li> <li>• Ներկայացնում է տվյալներ շնորհանդեսի բազմազան միջոցներով (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, մաթեմատիկական և ֆիզիկական մոդելներ):</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Արտահայտում է ստուգվող վարկած, պլանավորում է փորձ դրա ստուգման համար:</li> <li>• Կատարում է ընտրություն և օգտագործում է տվյալների որոնման ռազմավարություն:</li> <li>• Ընտրում և օգտագործում է սարքեր՝ տվյալների ստացման համար և/ կամ դիտարկման գործընթացի բարելավման համար:</li> <li>• Ընտրում է տվյալների ներկայացման ձևեր և միջոցներ և ներկայացնում է դրանք լայն լսարանի առջև:</li> </ul>

### 5. Ուղղություններ և դրանց նկարագրությունը

Բնագիտության դպրոցական դասընթացի բովանդակությունը բաժանված է չորս ուղղությունների: Դրանցից յուրաքանչյուրը ցուցադրում է, թե ինչի վրա պետք է բևեռվի ուշադրությունն ուսուցման այս կամ այն աստիճանում: Ուղղությունները գտնվում են իրար հետ սերտ կապի մեջ և ծառայում են աշխարհի միասնության ճանաչմանը:



Տարրական աստիճանում «Բնագիտություն» առարկան պայմանականորեն բաժանվում է չորս ուղղությունների.

1. Կենդանի աշխարհ (կենսաբանության տարրեր)
2. Մարմիններ և երևույթներ (ֆիզիկայի և քիմիայի տարրեր)
3. Երկիր և շրջակա աշխարհ (աշխարհագրության և աստղագիտության տարրեր)
4. Մարդ և շրջակա միջավայր (քաղաքացիական դաստիարակության տարրեր) :

«Մարդ և շրջակա միջավայր» և «Երկիր և շրջակա աշխարհ» ուղղությունները միայն տարրական աստիճանում են ինտեգրված բնագիտության դասընթացի մեջ, իսկ «Մարմիններ և երևույթներ» ուղղությունը հաջորդ աստիճանում բաժանվում է երկու ուղղությունների. «Ֆիզիկական երևույթներ» և «Քիմիական երևույթներ»:

Բազային աստիճանում «Բնագիտություն» առարկան բաժանվում է երեք ուղղությունների.

1. Կենդանի աշխարհ (կենսաբանության հիմունքներ)
2. Ֆիզիկական երևույթներ (ֆիզիկայի հիմունքներ)
3. Քիմիական երևույթներ (քիմիայի հիմունքներ):

Միջնակարգ աստիճանում «Կենսաբանություն», «Քիմիա», «Ֆիզիկա» առարկաներն ուսումնասիրվում են հետևյալ երեք ուղղությունների տեսքով.

- Կենդանի աշխարհ (կենսաբանություն)
- Ֆիզիկական երևույթներ (ֆիզիկա)
- Քիմիական երևույթներ (քիմիա):

#### Կենդանի աշխարհ (տարրական, բազային և միջնակարգ աստիճաններ)

Տարրական աստիճանում աշակերտը ծանոթանում է. կենդանի բնության բազմազանությանը, օրգանիզմների կառուցվածքին և կյանքի առանձնահատկություններին, օրգանիզմների հիմնական խմբերին և դրանց բնորոշ հատկանիշներին, հիմնական կենսական պահանջմունքներին, կենսական ցիկլերին: Աշակերտը հավաքում է տեղեկություն օրգանիզմի աճին և զարգացմանը նպաստող արտաքին պայմանների մասին. ծանոթանում է շրջակա միջավայրին օրգանիզմների հարմարվելու ձևերին: Աշակերտը գիտակցում է, որ շրջակա միջավայրը բազմազան է և դինամիկ, այն բաղկացած է իրար հետ սերտ կապված կենդանի և անկենդան բաղադրիչներից: Աշակերտը ճանաչում է շրջակա աշխարհը դիտարկման (օգտագործելով պարզ սարքեր), նկարագրման և դասակարգման միջոցով:

Բազային աստիճանում աշակերտը ծանոթանում է կյանքի բջջային կազմակերպման, նյութափոխանակման և էներգիայի փոխանակման, բազմացման, ժառանգականության, կյանքի զարգացման ընդհանուր սկզբունքներին, մարդու կենսագործունեության

Ֆիզիկական և քիմիական օրինաչափություններին (օրգանների համակարգի մակարդակի վրա), հոմեոստազի ֆենոմենին, էկոհամակարգերի բաղադրիչներին, դրանց փոխադարձ կապին և էկոհամակարգում կատարվող գործընթացներին:

Աշակերտը յուրացնում է որոշ բջջաբանական, գենետիկայի և ֆիզիոլոգիական մեթոդներ, տիրապետում է կենսաբանական փորձի պլանավորմանը և անցկացմանը, սովորում է քննադատաբար վերլուծել տվյալները:

Աշակերտը ծանոթանում է կենսաբանության և բժշկության զարգացման մեջ վճռորոշ դեր խաղացած որոշ հայտնագործությունների պատմությանը:

Միջնակարգ աստիճանում աշակերտը ծանոթանում է մոլեկուլային մակարդակի վրա կյանքի ֆենոմենին, մատրիցայի ռեակցիաներին, գեների գոյացման և կարգավորման սկզբունքներին, ավտոտրոֆ և հետերոտրոֆ բջիջների կենսագործունեությանը:

Աշակերտը ծանոթանում է մարդու նորմալ անատոմիայի և ֆիզիոլոգիայի մասնավոր հարցերին և հոմեոստազի խախտման որոշ օրինակներին:

Աշակերտը ծանոթանում է հետազոտման ժամանակակից մեթոդներին, ստեղծում է կոնկրետ կենսաբանական գործընթացի ուսումնասիրման նախագիծ, կատարում է այն և կատարում է արդյունքների շնորհանդես լայն լսարանի առջև:

Աշակերտը ծանոթանում է կենսաբանության տարբեր ոլորտների առանձնահատկություններին, կոնկրետ օրինակների վրա գիտակցում է գիտական աշխատանքի դժվարությունը, գիտնականի պատասխանատվությունը և անձնագրիությունը:

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

Այս ուղղության շրջանակներում աշակերտը ծանոթանում է մարդու և շրջակա միջավայրի փոխհարաբերություններին, հավաքում է տեղեկություն մարդու կենսաձևի վրա շրջակա միջավայրի ազդեցության մասին և հակառակը, ինչպես է փոխվում շրջակա աշխարհը մարդու ներգործությունից, ծանոթանում է բնական հարստությունների բազմազանությանը, դրանց ռացիոնալ օգտագործման ուղիներին և կենցաղային թափոնների ճիշտ օգտահանության մեթոդներին:

Աշակերտի մոտ ձևավորվում է անձնական և խմբային պատասխանատվության զգացում, նա ակտիվորեն ներգրավվում է տեղային միջավայրի պաշտպանության գործունեության մեջ:

Սովորողը ծանոթանում է առողջ և անվտանգ կենսաձևին:

**Երկիրը և շրջակա աշխարհը (տարրական աստիճան)**

Աշակերտը ծանոթանում է Երկրի, Արեգակնային համակարգության և աշխարհի դինամիկական բնության մասին կարծիքներին: Նրան հնարավորություն է տրվում զարգացնել ճիշտ պատկերացումներ ժամանակի և տարածության մասին: Աշակերտն ուսումնասիրում է բնության մեջ կատարվող ցիկլային գործընթացներ, Երկրի վրա

կյանքի գոյության համար անհրաժեշտ ռեսուրսներ, հետազոտում է դրանց օգտագործման ուղիներն ու միջոցները:

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

### **Մարմիններ և երևույթներ (տարրական աստիճան )**

Ուղղության նպատակը՝ աշակերտին ցույց տալ կապը մեր շուրջը գոյություն ունեցող առարկաների և բնական երևույթների միջև:

Աշակերտը դիտարկում, հետազոտում և հարց է տալիս նյութական աշխարհի և դրանում կատարվող երևույթների մասին, տիրապետում է խմբային աշխատանքի հմտություններին, սովորում է տեղեկություն հավաքել և աշխատում է պատասխանել տրված հարցերին:

Կատարելով պարզ փորձեր՝ աշակերտը վարժվում է աշխատել սարքերի հետ, ճիշտ՝ նշանակմանը համապատասխան, օգտագործելով դրանք և պահպանել անվտանգության կանոններ:

Տարրական աստիճանում դիտարկման արդյունքների փոխանցումը կատարվում է սկզբում նկարների և պարզ սխեմաների տեսքով, իսկ ավելի ուշ՝ աղյուսակների միջոցով:

Աշակերտն ուսումնասիրում է շարժման պարզ ձևեր և դրանք առաջացնող պատճառներ, մարմինների հավասարակշռություն, էներգիայի հիմնական ձևեր և աղբյուրներ, նյութերի հիմնական հատկություններ: Ստացված գիտելիքների հիման վրա նա կապ է հաստատում հետազոտումների արդյունքների և գիտական տեսակետների միջև, պատրաստում է պարզ մոդելներ և ցուցադրում դրանք: Տարեվերջին կուտակված գիտելիքների և մշակված հմտություն-կարողությունների հիման վրա աշակերտը փորձում է հաստատել պատճառա-հետևանքային կապերն այդ երևույթների միջև, ինչը խորացնում է նրա հետաքրքրությունն աշխարհի հետազոտման հանդեպ:

### **Ֆիզիկական երևույթներ (բազային և միջնակարգ աստիճան)**

Բազային աստիճանում աշակերտը ծանոթանում է աշխարհի համապարփակ կանոններին, գիտական գաղափարների զարգացմանը և փորձում է բացատրել երևույթները բազմազան մոդելների օգտագործման միջոցով:

Դեռահասն ուսումնասիրում է բնության մեջ գոյություն ունեցող ուժերի գործողության արդյունքներ, ջերմային և էլեկտրամագնիսական երևույթներ, նկարագրում է դրանք քանակապես և որակապես, ծանոթանում է առօրյա կյանքում դրանց օգտագործման օրինակներին:

Պլանավորում է փորձեր, անցկացնում է դրանք ինքնուրույն կամ

համադասարանցիների հետ միասին, սովորում է ճիշտ ձևակերպել արդյունքները և փոխանցում է իր նկատառումները գրաֆիկների և աղյուսակների միջոցով:

Կիսում է ուրիշների կարծիքներ և գնահատում դրանք:

Հավաքում է տեղեկություն գիտական հետազոտությունների մասին և իմաստավորում է դրանց նշանակությունը ժամանակակից կյանքի համար:

*Միջնակարգ աստիճանում* աշակերտը խորացնում է բազային աստիճանում ստացած գիտելիքները, ուսումնասիրում և գնահատում է ժամանակակից ֆիզիկայի նվաճումների նշանակությունը, շրջակա միջավայրի վրա բնագիտական գիտությունների զարգացման դրական և բացասական ազդեցությունը, ձեռք է բերում հետազոտական աշխատանքի հմտություն-կարողություններ, աշակերտի մոտ ձևավորվում է կայուն հիմք ապագա գործունեության համար: Այդ աստիճանի վերջում սովորողն ինքնուրույն պլանավորում և անցկացնում է պարզ փորձ, արտահայտում և ստուգում է վարկածը:

Տարբեր աղբյուրներից դեռահասը գտնում է տեղեկություն գիտական հետազոտությունների մասին, համեմատում է դրանք սեփական հետազոտության արդյունքների հետ, ընտրում է տվյալների ներկայացման ձև և եղանակներ և կատարում է շնորհանդես լայն լսարանի առջև:

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

Այդ ուղղության դասավանդման հիմնական նպատակը. *բազային աստիճանում* աշակերտները պետք է թափանցեն քիմիայի դասավանդման հիմնական օրենքների էության մեջ, հասկանան ատոմա-մոլեկուլյար ուսմունքը, կարողանան տալ քիմիական տարրերի ռեակցիաների քանակական և որակական բնութագիր, ծանոթանան քիմիական տարրերի պարբերական համակարգին, դրա ստեղծման պատմությանը, ունենան պատկերացում քիմիական կապերի, օրգանական և անօրգանական միացությունների և դրանց գործնական կիրառման մասին:

Այս աստիճանում սովորողները պետք է տիրապետեն հետազոտման և հաղորդակցման պարտադիր հմտություն-կարողությունների: Աշակերտները պետք է կարողանան գործնականում օգտագործել սովորած տեսական հարցեր՝ ինքնուրույն անցկացնել փորձ, հավաքել, վերլուծել տվյալներ և անել համապատասխան եզրակացություններ: Նրանք պետք է կարողանան ներկայացնել իրենց տվյալները և եզրակացությունները լսարանի առջև՝ օգտագործելով տարբեր միջոցներ: Սովորողների մոտ աստիճանաբար պետք է մշակվի քննադատորեն մտածելու կարողություն:

*Միջնակարգ աստիճանում* աշակերտը բազային աստիճանում ստացած տեղեկության և ձեռք բերված փորձի հիման վրա՝ խորացնում է իր գիտելիքները քիմիական ռեակցիաների ընթացքի օրինաչափությունների մասին: Այդ արդյունքին նա հասնում է փորձերի պլանավորման և անցկացման հիման վրա: Ատոմի կառուցվածքի, քիմիական կապերի բնույթի և պարբերական օրենքի ուսումնասիրման հիման վրա սովորողը որոշում է տարրերի և դրանց միացությունների առանձնահատկությունները: Աշակերտի մոտ ստեղծվում է լիարժեք պատկերացում ջերմաքիմիական և էլեկտրաքիմիական գործընթացների մասին: Նա ծանոթանում է քիմիական արդյունաբերության հիմքերին, միացությունների քիմիական

հատկությունների հիման վրա նկարագրում է տեխնոլոգիական սխեմաներ: Ուսուցչի օգնությամբ սովորողը հետազոտում է քիմիական արդյունաբերության հետ կապված շրջակա միջավայրի պաշտպանման խնդիրներ: Այդ աստիճանում աշակերտը ծանոթանում է ականավոր գիտնական-քիմիկոսների աշխատությունների պատմությանը:

6. Բնագիտական առարկաների դասավանդման կազմակերպում ըստ աստիճանների Տարրական աստիճանում ուսումնասիրվում է՝ «Բնագիտություն» ինտեգրված առարկան, որը միավորում է հարցեր աշխարհագրության, աստղագիտության, կենսաբանության, ֆիզիկայի, քիմիայի և քաղաքացիական դաստիարակության ոլորտներից:

Բնագիտական դիսցիպլինները նպաստում են անմիջական միջավայրի ճանաչմանը, տիեզերքի ամբողջականության ընկալման ձևավորմանը, իսկ քաղաքացիական կրթությունը սովորողների մոտ զարգացնում է դրական վերաբերմունք շրջակա միջավայրի հանդեպ և պատասխանատվության զգացում դրա համար:

Քաղաքի աստիճանում «Բնագիտության» առարկան ուսումնասիրվում է հետևյալ տեսքով.

VII դասարանում՝ **կենսաբանություն** ամբողջ տարվա ընթացքում պարտադիր առարկա:

VIII դասարանում՝ **կենսաբանություն և ֆիզիկա** ամբողջ տարվա ընթացքում պարտադիր առարկաներ:

IX դասարանում՝ **կենսաբանություն, ֆիզիկա և քիմիա** ամբողջ տարվա ընթացքում պարտադիր առարկաներ:

Միջնակարգ աստիճանում բնագիտական առարկաները՝ **կենսաբանություն, ֆիզիկա և քիմիա** դասավանդվում են հետևյալ կերպ.

X դասարանում՝ **կենսաբանություն, ֆիզիկա և քիմիա** ամբողջ տարվա ընթացքում պարտադիր առարկաներ:

XI դասարանում՝ **ֆիզիկա և քիմիա** ամբողջ տարվա ընթացքում պարտադիր առարկաներ:

XII դասարանում՝ **քիմիա** ամբողջ տարվա ընթացքում պարտադիր առարկայի ձևով :

XII դասարանում՝ կամընտրական առարկաներ **կենսաբանություն, քիմիա կամ ֆիզիկա**: XII դասարանում աշակերտը կարող է ընտրել մեկ կամ երկու կամընտրական առարկա:

Բնագիտական առարկաները՝ կենսաբանություն, ֆիզիկա և քիմիա դասավանդվում են VII-XII դասարաններում: Յուրաքանչյուր առարկա պարտադիր ձևով դասավանդվում է 4 տարվա ընթացքում:

XII դասարանում աշակերտը բնագիտական առարկաների խմբից անպայման պետք է ընտրի մեկ առարկա, իսկ, ցանկության դեպքում, կարող է սովորել նաև երկրորդ բնագիտական առարկան:

Բնագիտական առարկաների ուսուցման գծապատկերն ըստ առարկաների

\_ Պարտադիր դասընթաց

Բնագիտական առարկաներ	Դասարաններ											
	Տարրական						Բազային			Միջնակարգ		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Բնագիտություն												
Կենսաբանություն												X
Ֆիզիկա												X
Քիմիա												X

X \_ Կամընտրական դասընթաց

### 7. Ուսումնական պլանի կառուցվածքը

«Բնագիտության» առարկայական ծրագրի մեջ նկարագրված են այն պարտադիր պահանջները, որոնք պետք է բավարարի յուրաքանչյուր աշակերտ յուրաքանչյուր դասարանի ավարտից հետո: Այդ պահանջներն ըստ ուղղությունների ձևակերպված են արդյունքների և ստուգիչների տեսքով:

Արդյունքը *ցույց է տալիս, թե ինչ պետք է կարողանա անել աշակերտը տվյալ փուլի (դասարանի) ավարտից հետո:*

Ստուգիչը *այն գիտելիքների և հմտություն-կարողությունների ցուցադրման մասին դրույթն է, որը ձևակերպված է համապատասխան արդյունքում:*

Ստուգիչի հիմնական նշանակումն է բացահայտել, թե ձեռք է բերված արդյունքը, թե՛ ոչ: Ստուգիչները կողմնորոշված են հմտություն-կարողություններին և

ձևակերպված են ակտիվության լեզվով: Արդյունքի հետ կապված ստուգիչների միագումարությունը ապահովում է արդյունքը, և միևնույն ժամանակ դրանցից յուրաքանչյուրը բացահայտում է արդյունքը որևէ տեսանկյունից:

Յուրաքանչյուր աստիճանին համապատասխանող արդյունքների և դրանց ստուգիչների միագումարությունն ուղեկցվում է երաշխավորական բնույթի *քովանդակությամբ*, որն իրենից ներկայացնում է ուսումնական նյութի այն հարցերի ցանկը, որոնց կիրառումով հնարավոր կլինի հասնել ձևակերպված արդյունքներին ուսուցման տվյալ դասարանում:

Չափորոշչի արդյունքներն ուղեկցվում են դասիչներով: Դասիչը տեղեկություն է ներկայացնում առարկայի, դասարանի և արդյունքի համարի մասին: Օրինակ՝

Բնագ. III. 7. \_ Բնագ.՝ առարկա

III.՝ դասարան

7.՝ արդյունքի համարը:

Բնագիտական առարկաների անվանումների կրճատումներ դասիչներում.

Բնագ.՝ բնագիտություն

Քիմ.՝ քիմիա

Ֆիզ.՝ ֆիզիկա

Կենսաբ.՝ կենսաբանություն





I դասարան

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքներ

Բնագ. I.	Ուղղություն		
Կենդանի աշխարհ	Մարմիններ և երևույթներ	Երկիրը և շրջակա աշխարհը	Մարդը և շրջակա միջավայրը
<p>1. Աշակերտը գիտակցում է զգայարանների նշանակությունը շրջակա աշխարհի ընկալման համար:</p> <p>2. Աշակերտը նկարագրում է իրեն շրջապատող կենդանի օբյեկտները:</p>	<p>3. Աշակերտը նկարագրում է օբյեկտների (երևույթների) միջև գոյություն ունեցող նմանություններն ու տարբերությունները:</p>	<p>4. Աշակերտը կողմնորոշվում է դպրոցի տարածքում:</p> <p>5. Աշակերտը բնութագրում է օրվա և գիշերվա փոխվելու հետ կապված երևույթներ:</p> <p>6. Աշակերտը բնութագրում է տեղային միջավայրը:</p> <p>7. Աշակերտը բնութագրում է տարվա եղանակների բնորոշ երևույթներ:</p>	<p>8. Աշակերտը տիրապետում է անձնական հիգենայի և անվտանգ վարքի տարրական կանոններին:</p> <p>9. Սովորողի մոտ ձևավորվում է վերաբերմունք իր սեփական միջավայրի նկատմամբ:</p>

Բնագիտական գիտություններ

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքներ և դրանց ստուգիչներ

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Բնագ. I. 1. Աշակերտը գիտակցում է զգայարանների նշանակությունը շրջակա աշխարհի ընկալման համար:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- թվարկում է մարդու զգացումները և կապում է դրանք համապատասխան զգայարաններին, արտահայտում է այդ կապը պատկերագրերով,
- զգայարանների օգնությամբ (միանգամից երկուսի) նկարագրում է իրեն ծանոթ օբյեկտների բնորոշ հատկանիշներ (օրինակ՝ լիմոնը դեղին է և թթու, ձյունը սպիտակ է և սառը),

- կապում է օբյեկտների որոշ բնորոշ հատկանիշներ համապատասխան զգայարանի հետ (կարմիր՝ աչք, թթու՝ լեզու, տաք՝ մաշկ),
- օգտագործում է պարզ սարքեր (օրինակ՝ խոշորացույց, լսափողակ)՝ զգայարանների միջոցով շրջակա միջավայրի ընկալումն ուժեղացնելու համար,
- տարբեր միջոցներով (օրինակ՝ բառերով, նկարով, մնջախաղով) արտահայտում է սեփական զգացումների կամ դիտարկումների արդյունքում ստացած տպավորություններ:

**Բնագ. I. 2. Աշակերտը նկարագրում է ինքն իրեն և իրեն շրջապատող կենդանի օբյեկտներ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- նկարագրում է մարդուն (ինքն իրեն)՝ ակներև արտաքին հատկանիշներով,
- հարցեր է տալիս և փնտրում է դրանց պատասխանները կենդանիների և բույսերի բազմազանության նկարագրման համար,
- խմբավորում է կենդանի օբյեկտները բույսերի և կենդանիների և նկարագրում է դրանց տարբերիչ հատկանիշները,
- նկարագրողումներում տրված կամ կենդանի բնության մեջ գոյություն ունեցող օբյեկտները դասում է կենդանի կամ անկենդան բնության շարքը (պարզ ակներև օրինակներով):

**Ուղղություն. մարմիններ և երևույթներ**

**Բնագ. I. 3. Աշակերտը նկարագրում է օբյեկտների (երևույթների) միջև նմանություններն ու տարբերությունները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- համեմատում և խմբավորում է օբյեկտներ (մեկ կամ երկու հատկանիշներով) դասասենյակում, տանը, բնության գրկում, նկարագրողումներում, դասում է դրանց տարբերիչ հատկանիշների մասին,
- դիտարկում է շարժվող և անշարժ մարմիններ դասասենյակում, դպրոցի բակում, փողոցում և տարբերում է դրանք,
- գտնում է տանը և դպրոցում նման նշանակման առարկաներ և նկարագրում է դրանք,
- նկարագրողումներում որոշում է բնական մարմիններ (օրինակ՝ քար, ծառ) և մարդու կողմից պատրաստված առարկաներ (օրինակ՝ աղյուս, սեղան):

**Բնագ. I. 4. Աշակերտը կողմնորոշվում է դպրոցի տարածքում:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը.

- արձանագրում է առարկաների նշանակումը և տեղադրությունը (հեռու-մոտ, վերևում-ներքևում, աջից-ձախից, առջևից-ետևից, ներսը-դուրսը) ուսումնական միջավայրում (օրինակ՝ դասասենյակում, միջանցքում, դպրոցի բակում),
- գտնում է դպրոցում իր համար կարևոր տեղեր (օրինակ՝ դասասենյակ, մարզադահլիճ, գուգարան, բուֆետ, բժշկի կաբինետ, ավագների սպասելու տեղ),
- նկարում է ուսումնական միջավայրը՝ համապատասխան օբյեկտներով (օրինակ՝ դպրոցի շենք, բակ, դասասենյակ):

**Բնագ. I. 5. Աշակերտը բնութագրում է օրվա և գիշերվա փոխվելու հետ կապված երևույթներ:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը.

- ճանաչում է երկնային մարմինները բնության մեջ կամ նկարագարումներում (արև, լուսին, աստղեր) և որոշում է արևի հայտնվելու ժամանակը,
- հերթականությամբ թվում է շաբաթվա օրերը և տարբերում է դրանք իր համար էական հատկանիշներով (օրինակ՝ ուսումնական օր – հանգստյան օր),
- նկարագրում է սեփական ակտիվությունը, օրվա և գիշերվա փոխվելուն համապատասխան, և կապում է այն կոնկրետ ժամանակի հետ (օրինակ՝ առավոտվա 9՝ դասերի սկիզբ, երեկոյան ժամը 6՝ սիրած հեռուստահաղորդում),
- նկարագրում է կենդանիների վարքը՝ օրվա ժամին համապատասխան, պատմում է իր համար հետաքրքիր պատմություն (օրինակ՝ բուի որսը գիշերով), կատարում է ուրվանկարներ:

**Բնագ. I. 6. Աշակերտը նկարագրում է տեղային միջավայրը:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը.

- հավաքում է երկրի մակերեսին եղած քարերի նմուշներ, խմբավորում է դրանք ակնհայտ հատկանիշներով (գույն, ձև, չափ, ծանրություն, ամրություն),
- նկարներում պատկերում է տեղային միջավայրը,
- դիտարկում է ցերեկվա երկինքը, նկարագրում և ուրվագծում է այնտեղ եղած օբյեկտներ (օրինակ՝ ամպեր, ծիածան):

**Բնագ. I. 7. Աշակերտը բնութագրում է տարվա եղանակներին բնորոշ երևույթներ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- տարվա եղանակները համեմատում է իրար, խոսում է դրանց տարբերիչ հատկանիշների մասին, պատրաստում է կոլաժներ կամ ուրվանկարներ,
- նկարագրում է տարվա եղանակի հետ կապված (օրինակ՝ տերևաթափ, ծաղկունք, մորթու գույնի փոփոխություն)՝ բույսերի և կենդանիների հետ կատարվող փոփոխությունները,
- բերում է տարվա եղանակի հետ կապված (օրինակ՝ ցանք, հերկ, թռչունների չու)՝ մարդու գործունեության և կենդանիների վարքի օրինակներ,
- տեսակավորում է հագուստն ըստ տարվա եղանակների,
- թվում է իր համար կարևոր տոներ և կապում է դրանք տարվա եղանակների հետ:

**Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը**

**Բնագ. I. 8. Աշակերտը տիրապետում է անձնական հիգիենայի և անվտանգ վարքի տարրական կանոններին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- ճանաչում և բացատրում է փողոցում շարժման կանոններն արտահայտող հիմնական պայմանական նշաններ (երեք հակադիր գույգերից ոչ ավելի), բացատրում է դրանք պահպանելու անհրաժեշտությունը,
- խոսում է կենցաղային սարքերի անվտանգ օգտագործման կանոնների մասին,
- խոսում է սեփական վարքի մասին՝ կենդանիների և բույսերի հետ հարաբերության ժամանակ,
- թվում է անձնական հիգիենայի իրեր (օրինակ՝ սանր, ատամի խոզանակ, սրբիչ) և խոսում է դրանց նշանակման մասին:

**Բնագ. I. 9. Աշակերտի մոտ ձևավորվում է վերաբերմունք իր սեփական միջավայրի նկատմամբ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- մասնակցում է ուսումնական միջավայրում վարքի տարրական կանոնների մշակմանը և պահպանում է դրանք,
- խնամքով է վերաբերվում իր անձնական իրերին, համադասարանցիների իրերին և դպրոցական գույքին, հոգ է տանում դրանց մասին,
- տարբերում է մաքուր և աղտոտված միջավայրը, խոսքով կամ նկարների միջոցով արտահայտում է իր տրամադրվածությունը կոնկրետ միջավայրի

նկատմամբ,

- նկարագրում է շրջակա միջավայրի մաքրության պահպանմանը վերաբերվող սեփական գործողությունները (օրինակ՝ կենցաղային թափոնների տեղադրում),
- համադասարանցիներին հայտնում է իր վերաբերմունքը սիրած առարկաների, բույսերի և կենդանիների նկատմամբ և բնութագրում է դրանք իրենց բնորոշ հատկանիշներով,
- նկարագրում և խմբավորում է մարդկային գործունեության տեսակներին համապատասխան վայրեր (օրինակ՝ ապրելավայր, աշխատավայր, զվարճանալու վայր, ուսման վայր):

### Ծրագրի բովանդակություն

*Ի դասարանի չափորոշչի արդյունքներին հնարավոր է հասնել տվյալ բովանդակության հիման վրա.*

Կենդանի օբյեկտներ

Մարդը (ինքը՝ աշակերտը) և նրա կառուցվածքը:

Բույսերի բազմազանություն. գույն, ձև, չափ, ծառ, թուփ, խոտ, մրգեր, բանջարեղեն:

Կենդանիների բազմազանություն. գույն, չափ, շարժման տեսակներ, ընտանի և վայրի կենդանիներ:

Շրջակա միջավայրի ընկալում.

Զգայարաններ և զգացողություններ. մաշկ՝ շոշափելիք, աչք՝ տեսանելիք, լեզու՝ ճաշակելիք, քիթ՝ հոտոտելիք, ականջ՝ լսելիք:

Սարքեր շրջակա միջավայրի դիտարկման համար. խոշորացույց, լսափողակ:

Մարմինների համեմատություն

Մարմնի հատկություններ. գույն, ձև, չափ, հարթություն, թափանցիկություն, հոտ, համ  
Շարժվող և անշարժ օբյեկտներ:

Բնական մարմիններ և մարդու կողմից պատրաստված մարմիններ

Ուղղություն արտահայտող տերմիններ.

հեռու – մոտիկ, վերև – ներքև, դեպի աջ – դեպի ձախ, առաջ – հետ:

**Երկինք և երկրի մակերես**

Արև, լուսին, աստղեր, ամպ, ծիածան:

Քարեր և հող:

Օր և գիշեր

Շաբաթվա օրեր

Օրվա և գիշերվա փոխվելը

Ուսումնական միջավայր

Վարքի կանոններ դասարանում

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

Դպրոցական գույք:

Անձնական իրեր և ընդհանուր օգտագործման առարկաներ:

Սեզոնային փոփոխություններ

Տարվա եղանակներ

Բնության երևույթներ

Կենդանի բնության մեջ կատարվող փոփոխություններ

Մարդու գործունեություն

Անվտանգ վարքի կանոններ

Անվտանգ փողոցային շարժման պայմանական նշաններ. լուսակիր, անցում

Կենցաղային սարքերի անվտանգ օգտագործման տարրական կանոններ

Էլեկտրական սարքեր, գազօջախ

Կենդանիների և բույսերի հետ անվտանգ վարվելու կանոններ:

Անձնական հիգիենա

Անձնական հիգիենայի առարկաներ. ատամի խոզանակ, սանր, սրբիչ

II դասարան

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքներ

Բնագ. II		Ուղղություն.	
Կենդանի աշխարհ	Մարմիններ և երևույթներ	Երկիրը և շրջակա աշխարհը	Մարդը և շրջակա միջավայրը
<p>1. Աշակերտը նկարագրում է բույսերի և կենդանիների հիմնական արտաքին հատկանիշները:</p> <p>2. Աշակերտը որոշում է և նկարագրում է աճի գործընթացը:</p>	<p>3. Աշակերտը նկարագրում է հեշտ դիտարկվող շաժումներ:</p> <p>4. Աշակերտը տարբերում և նկարագրում է ջերմության և լույսի բնական և արհեստական աղբյուրներ:</p>	<p>5. Աշակերտը կողմնորոշվում է ծանոթ տեղանքում:</p> <p>6. Աշակերտը բնութագրում է Արեգակը, Երկիրը և Լուսինը:</p> <p>7. Աշակերտը ճանաչում և տարբերում է տեղային միջավայրի աշխարհագրական օբյեկտներ:</p> <p>8. Աշակերտը դիտարկում, բնութագրում և նկարագրում է եղանակի բաղադրիչներ:</p>	<p>9. Աշակերտը պահպանում է անձնական հիգիենայի և անվտանգ վարքի կանոններ:</p> <p>10. Աշակերտը նկարագրում է բույսերի և կենդանիների նշանակությունը մարդու համար:</p>

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները

**Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ**

**Բնագ. II.1. Աշակերտը նկարագրում է բույսերի և կենդանիների հիմնական արտաքին հատկանիշները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- դիտակախիկ նյութի վրա որոշում է օրգանիզմի հիմնական արտաքին մասերը, թվում է դրանք և արտահայտում է կարծիք դրանց գործառույթի մասին,
- դիտակախիկ նյութով որոշում է տարբեր օրգանիզմների նման գործառույթով մասեր (*օրինակ՝ ոտք/թև/լողաթև՝ շարժում, քիթ/դունչ/կնճիթ՝ հոտոտելիք*),
- նյութ է հավաքում բույսերի և կենդանի օրգանիզմների հիմնական մասերի բազմազանության ակներև ներկայացման համար (*օրինակ՝ հերքարիում*,



*նկարագարողում թերթերից և ամսագրերից)* և պատրաստում է կոլաժ,

- կատարում է պարզ հրահանգներ և դրվագներից ստեղծում է բույսերի, կենդանիների, մարդու պատկերներ:

**Բնագ. II.2. Աշակերտը որոշում և նկարագրում է աճի գործընթացը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- հարցեր է տալիս և փնտրում պատասխաններ օրգանիզմի աճի համար՝ պարտադիր պայմանների բացահայտման նպատակով (*օրինակ՝ սնունդ, բնակվելու միջավայր*),
- գտնում է նյութ՝ աճի գործընթացի ցուցադրման համար (*օրինակ՝ հագուստի փոքրացում, տարբեր տարիքում նկարված լուսանկարներ, կաթնատամների փոխում*),
- համեմատում է կենդանիների ձագերին և տարիքով առանձնյակներին՝ աճի ժամանակ կատարված փոփոխություններով (*օրինակ՝ չափսի, գույնի, մաշկի ծածկույթի փոփոխություններ*):

**Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ**

**Բնագ. II.3. Աշակերտը նկարագրում է հեշտ դիտարկվող գործողություններ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- դիտարկում և նկարագրում է խաղի ժամանակ կատարված շարժումներ (սահում, ճոճում, պտտում),
- դիտարկում է շարժվող մարմիններ և համեմատում է դրանք՝ ըստ շարժման արագության,
- առօրյա կյանքից տարբեր օբյեկտների շարժման օրինակներ է բերում (*օրինակ՝ մարդ, կենդանի, մեքենա, նավ, ինքնաթիռ*),
- ուշադիր դիտարկում և թվում է շարժվող առարկայի մասեր, որոնց միջոցով կատարվում է դրա (օբյեկտի) տեղաշարժը (*օրինակ՝ անիվներ, ոտքեր, թևեր*),
- դիտարկում և մատնանշում է այն գործոնները, որոնք ազդում են մարմնի շարժման սկզբի, հենց շարժման և շարժման դադարի վրա (*օրինակ՝ չափ, ձև, ծանրություն, մակերևույթի ձև*):

**Բնագ. II.4. Աշակերտը տարբերում և նկարագրում է ջերմության և լույսի բնական և արհեստական աղբյուրներ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- դիտարկում և բնութագրում է լույսի և ջերմության տարածման առանձնահատկությունները,
- համադասարանցիների հետ միասին մշակում է առօրյա կյանքում ջերմության



և լույսի աղբյուրների անվտանգ կիրառման կանոններ,

- դատում է իր և անմիջականորեն իրեն շրջապատող միջավայրի համար լույսի և ջերմության դերի մասին:
- պատկերազարդումների կամ բնության մեջ ճանաչում է լույսի և ջերմության բնական և արհեստական աղբյուրները:
- դատողություն է անում իր և իր անմիջական միջավայրի համար լույսի և ջերմության նշանակության մասին:

### Ուղղություն. Երկիրը և շրջակա աշխարհը

#### Բնագ. II. 5. Աշակերտը կողմնորոշվում է ծանոթ տեղանքում:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- դիտարկում և նկարագրում է տնից դեպի դպրոց ճանապարհը, արձանագրում է ճանապարհին եղած իր համար կարևոր արհեստական և բնական կողմնորոշիչներ (օբյեկտներ), տվյալները ներկայացնում է նկարի տեսքով,
- անվանում է ծանոթ շրջակա միջավայրը (*օրինակ՝ սեփական բնակավայր, դպրոց, բակ, այգի*) և իր համար կարևոր կողմնորոշիչներ, նկարագրում է երթուղիները մինչև այդ օբյեկտները,
- կատարում է և ինքն էլ տալիս պարզ հրահանգներ (3-4 ուղղություններից ոչ ավելի)՝ ծանոթ տարածքում կողմնորոշվելու համար (*օրինակ՝ դպրոցի տարածք*):

#### Բնագ. II. 6. Աշակերտը բնութագրում է Արեգակը, Երկիրը և Լուսինը:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- նկարագրում է Արեգակի դիրքի փոփոխությունն օրվա ընթացքում նույն օբյեկտի նկատմամբ (*օրինակ՝ սենյակի պատուհան*),
- արևոտ օրը դիտարկում է նույն առարկայի ստվերի փոփոխությունը և կապում է այն որոշակի ժամանակի հետ (առավոտ, կեսօր, երեկո),
- համեմատում է Արեգակն ու Լուսինն իրենց լուսարձակմամբ (պայծառություն, ջերմություն),
- օգտագործում է տարբեր դիդակտիկ նյութեր (*օրինակ՝ քարտեզ, գլոբուս, տիեզերքից կատարված լուսանկարահանումներ*) Երկրի ձևի բնութագրման համար:

#### Բնագ. II. 7. Աշակերտը ճանաչում և տարբերում է տեղային միջավայրի աշխարհագրական օբյեկտները:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- գլոբուսի կամ քարտեզի վրա գույնով տարբերում է ջուրն ու ցամաքը,

- բերում է ջրի (*օրինակ՝ լիճ, գետ*) և ցամաքի (*օրինակ՝ սար, հովիտ*) օբյեկտների օրինակներ և տարբերում է դրանք,
- ուսուցչի օգնությամբ հետազոտում է տեղային միջավայրը, համապատասխանաբար է օգտագործում աշխարհագրական օբյեկտներ նշանակող տերմինները և ստեղծում է դրանց պարզ մոդելներ (*օրինակ՝ ծեփակերտում է*):

**Բնագ. II. 8. Աշակերտը դիտարկում, բնութագրում և նկարագրում է եղանակի բաղադրիչներ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- թվարկում է եղանակը որոշող բաղադրիչներ (*օրինակ՝ տեղումներ, քամի, տաք, ցուրտ*), ստեղծում է այդ բաղադրիչները նշանակող խորհրդանշաններ, կազմում է համապատասխան օրագիր,
- դատողություն է անում յուրաքանչյուր սեզոնին բնորոշ եղանակի մասին,
- արտահայտում է իր կարծիքը տարբեր եղանակի վերաբերյալ,
- հաջորդաբար թվարկում է տարվա եղանակներ և ամիսներ,
- դիտարկում է կենդանի օրգանիզմների վարքը՝ կապված եղանակի փոփոխության հետ, դիտարկումների արդյունքները փոխանցում է բառերով կամ նկարներով:

**Ուղղություն. Մարդը և միջավայրը**

**Բնագ. II. 9. Աշակերտը պահպանում է անձնական հիգիենայի և անվտանգ վարքի կանոններ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- ճանաչում է հնարավոր վտանգը, համապատասխանաբար որոշում է այն անձանց (*օրինակ՝ նստիկան, բժիշկ, հարևան*), որոնց ինքը օգնության պետք է դիմի կոնկրետ իրավիճակում,
- թվում է վայրեր, որտեղ ինքն իրեն պաշտպանված է զգում (*օրինակ՝ դպրոց, տուն*),
- պահպանում է անձնական հիգիենայի կանոնները և արտահայտում է իր սեփական կարծիքն այդ կանոնների պահպանման նշանակության մասին,
- կազմում է ընթացիկ օրվա ռեժիմ և պահպանում է այն,
- խոսում է կանոնավոր ֆիզիկական վարժությունների նշանակության մասին, դասարանի առջև ներկայացնում է իր նախընտրած վարժությունների տեսակներ,
- կազմում է աղյուսակ իր օրաբաժնի մեջ մտնող բուսական և կենդանական սնունդը արտացոլող նկարներով:

**Բնագ. II. 10. Աշակերտը նկարագրում է բույսերի և կենդանիների  
նշանակությունը մարդու համար:**

Արդյունքն ակնելի է, եթե աշակերտը.

- բնութագրում և խմբավորում է բույսերը և կենդանիներին ըստ մարդու օգտագործման ոլորտների (*օրինակ՝ սնունդ, հագուստ, տրանսպորտ, շինանյութ*),
- պատմում է պատմություն իր սիրած կենդանու կամ բույսի խնամելու մասին,
- ընտանիքում կամ դպրոցում խնամում է բույսեր և կենդանիներ և կիսվում է իր փորձով համադասարանցիների հետ,
- արտահայտում է իր վերաբերմունքը կենդանի օրգանիզմներին հասցրած վնասի վերաբերյալ, բերում է օրինակներ ,
- հետազոտում է տեղային միջավայր, որոշում է մարդու կողմից շրջակա միջավայրի աղտոտման և բույսերի և կենդանիների վրա դրանց վնասակար ազդեցության օրինակներ:

Ծրագրի բովանդակություն

*II դասարանի չափորոշիչի արդյունքներին հնարավոր է հասնել տվյալ բովանդակության հիման վրա.*

**Բույսեր և կենդանիներ**

Մարմնի մասեր. արմատ, բուն, տերև, ծաղիկ, պտուղ, գլուխ, մարմին, շարժման օրգաններ, պոչ:

Մարմնի մասերի բազմազանություն. ձև, գույն, չափ:

**Օրգանիզմների աճ**

Աճի համար անհրաժեշտ գործոններ. օդ, սնունդ, լույս:

Կենդանիների ձագեր:

**Հեշտ դիտարկվող շարժումներ**

Մարմինների շարժման տեսակներ

Շարժման արագություն. արագ-դանդաղ

Շարժման միջոցներ. օրինակ՝ անիվներ, ոտքեր, թևեր

Շարժման սկզբի, հենց շարժման և շարժման դադարեցման վրա ազդող գործոններ, օրինակ՝ ձև, չափ, ծանրություն, մակերես:

**Լույս և ջերմություն**

Լույսի և ջերմության նշանակությունը

Լույսի և ջերմության բնական աղբյուր՝ Արեգակ

Լույսի և ջերմության արհեստական աղբյուրներ՝ լամպիկ, տաքացուցիչ:

**Կողմնորոշում ծանոթ տարածության մեջ**

Ճանապարհ տնից մինչև դպրոց և ծանոթ վայր

Ճանապարհ տնից մինչև ծանոթ վայր

Կողմնորոշիչներ՝ պարզ հրահանգներ կողմնորոշման համար:

**Արեգակ, Երկիր, Լուսին**

Արեգակի դիրքն օրվա ընթացքում

Արեգակի և Լուսնի «լուսարձակում»

Երկրի ձևը:

**Աշխարհագրական օբյեկտներ**

Ջուրը և ցամաքը գլոբուսի և քարտեզի վրա

Ջրի օբյեկտներ, օրինակ՝ լիճ, ծով, գետ

Ցամաքի օբյեկտներ, օրինակ՝ սար, բլուր, հարթավայր

**Եղանակ և դրա բաղադրիչներ**

Եղանակի բաղադրիչներ, օրինակ՝ տեղումներ, քամի, տաք, ցուրտ

Եղանակ ըստ տարվա եղանակների

Ամիսներ և տարվա եղանակներ

Օրացույց

Եղանակի օրագիր

Բնություն և կենդանի օրգանիզմների վարքը:

**Անվտանգ վարքի կանոններ և անձնական հիգիենա**

Անվտանգություն տանը և փողոցում

Լույսի և ջերմության աղբյուրների անվտանգ օգտագործման կանոններ

Անձնական հիգիենայի տարրական կանոններ

---

Ընթացիկ օրվա ռեժիմ

Ֆիզիկական վարժությունների նշանակությունը

Առողջ սնունդ և դրա նշանակությունը:

### **Բույսերի և կենդանիների նշանակությունը մարդու համար**

Մարդու կողմից բույսերի և կենդանիների օգտագործում (օրինակ՝ կերակուր, հագուստ, շինանյութ)

Բույսերի և կենդանիների խնամք:

### **Մարդու գործունեություն և շրջակա միջավայր**

Կենդանի օրգանիզմների պաշտպանություն

Մարդու գործունեությունից աղտոտված շրջակա միջավայր (օրինակ՝ կենցաղային թափոններ):



III դասարանի բնագիտության չափորոշիչ

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները

ԲՆ. III		Ուղղություն.		
Կենդանի աշխարհ	Մարմիններ և երևույթներ	Երկիրը և շրջակա միջավայրը	Մարդը և միջավայրը	
<p>1. Աշակերտը տարբերում է կյանքի հիմնական դրսևորումները:</p> <p>2. Աշակերտը բացատրում է միջավայրի նշանակությունը կենդանի օրգանիզմների համար:</p>	<p>3. Աշակերտն ուսումնասիրում է մարմնի արագության փոփոխության պատճառները:</p>	<p>7. Աշակերտը կողմնորոշվում է շրջակա միջավայրում:</p>	<p>11. Աշակերտը պահպանում է անձնական հիգիենայի խմբային անվտանգ վարքի կանոնները:</p>	
	<p>4. Աշակերտը նկարագրում է մագնիսի գործողությունը:</p>	<p>8. Աշակերտը պարզ նկարագրում է Արեգակնային համակարգը:</p>	<p>9. Աշակերտը նկարագրում է որոշ աշխարհագրական օբյեկտներ:</p>	<p>12. Աշակերտը պահպանում է միջավայրի մասին հոգալու տարրական կանոնները:</p>
	<p>5. Աշակերտը նկարագրում է ձայնի առաջացումը և նրա աղբյուրները:</p> <p>6. Աշակերտը տարբերում է առարկաներն ըստ ծանրության և չափի:</p>	<p>10. Աշակերտն ուսումնասիրում է բնության երևույթների բազմերանգությունը:</p>		

Ուղղություն՝ կենդանի աշխարհ

ԲՆ. III. 1. Աշակերտը տարբերում է կյանքի հիմնական դրսևորումները: Արդյունքն սկներև է, եթե աշակերտը.

- Հարցեր է առաջադրում և ընտրում կենսական դրսևորումների համար դիտարկման օբյեկտներ (շարժում, սնունդ, շնչառություն, աճ և բազմացում):
- Խմբավորում է կենդանի և անկենդան օբյեկտներ և բացատրում խմբավորման սկզբունքը:
- Կատարում է հրահանգը և փորձ է անցկացնում կոնկրետ կեսական դրսևորումների դիտարկման համար (օրինակ՝ ծիլի աճի դիտարկում):



**ԲՆ.III. 2. Աշակերտը բացատրում է միջավայրի նշանակությունը կենդանի օրգանիզմների համար:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Տեղեկություններ է հավաքում և օրգանիզմի միջավայրից կախվածության (սնունդ, ջուր, ընդերք, օդ, ապաստարան) օրինակներ է բերում:
- Կոնկրետ օրգանիզմի համար ստեղծում է գոյության կենսական միջավայրի պարզ մոդել (*օրինակ՝ ուրվանկար*) և բնութագրում է այն:
- Պատկերազարդումների, բնության մեջ ճանաչում է և նկարագրում տարբեր կենսական միջավայրում (ջուր, օդ, ցամաք) ապրող օրգանիզմներ:
- Տեղական միջավայրում ուսումնասիրում է օրգանիզմների տարբեր բնակատեղեր (*օրինակ՝ որջ, բույն, տուն*) և նկարագրում է նրանց կառուցման առանձնահատկությունները և նշանակումը:

**Ուղղություն՝ մարմինները և երևույթները**

**ԲՆ.III. 3. Աշակերտն ուսումնասիրում է մարմինի արագության փոփոխությունների պատճառները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Դիտարկում է մարմինների շարժումը, հարցեր է առաջադրում մարմինների շարժվելու, կանգ առնելու և շարժման ուղղությունը փոխելու պատճառների մասին և փնտրում է պատասխաններ:
- Ուսուցչի օգնությամբ անցկացնում է պարզ փորձեր, դիտարկում է մարմնի շարժման բնույթի փոփոխությունը (քաշել, հրել) և անում է համապատասխան եզրակացություններ:

**ԲՆ. III. 4. Աշակերտը նկարագրում է մագնիսի գործողությունը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Մագնիսի հատկությունների դիտարկման համար՝ հրահանգի համաձայն, փորձեր է անցկացնում, առարկաները խմբավորում է մագնիսի հետ փոխազդեցության համաձայն և դիտարկման արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:
- Դիտարկում է մագնիսի բևեռների փոխազդեցությունը:
- Տարբերում է մագնիսի կողմից՝ նրա տարբեր մասերում մարմինների ձգումը:
- Ստեղծում է պարզ մոդել՝ մագնիսի օգտագործմամբ (*օրինակ՝ սառնարանին ամրացնելու դեկորատիվ նշան, կախիչ, հատակից մետաղյա առարկաներ հավաքող «սարք» և այլն*):



**ԲՆ. III. 5. Աշակերտը նկարագրում է ձայնի առաջացումը և նրա աղբյուրները:**

Արդյունքն ակններև է, եթե աշակերտը.

- Դիտարկում է տարբեր առարկաներ՝ նրանց արձակած ձայները, տարբերում է դրանք (բարձրաձայն/ցածրաձայն) և ճանաչում ձայնի աղբյուրը:
- Պարզ փորձեր է անցկացնում և դատողություն անում ձայնի տարածման (նվազման) վերաբերյալ՝ ըստ աղբյուրից հեռացման:
- Դատողություն է անում է մարդու առողջության վրա աղմուկի ազդեցության մասին և այն տարբերում է երաժշտական հնչյուններից:

**ԲՆ. III. 6. Աշակերտը տարբերում է առարկաներն ըստ ծանրության և չափի:**

Արդյունքն ակններև է, եթե աշակերտը.

- Օգտագործում է պարզ գործիքներ (կշեռք, քանոն), չափման միավորներ (կգ, գ և մ, սմ ), տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի ձևով:
- Կատարում է իր շուրջը գոյություն ունեցած առարկաների դասակարգում՝ ծանրության, չափի (*օրինակ՝ ծանր/թեթև, երկար/կարճ, բարձր/ցածր*) համաձայն:
- Դիտարկում է և համեմատում տարբեր նյութերից պատրաստած մարմիններ, ենթադրություն է արտահայտում նրանց չափսերի և ծանրությունների մասին և ստուգում է պարզ չափումներով:

**Ուղղություն՝ երկիրը և շրջակա միջավայրը**

**ԲՆ. III. 7. Աշակերտը կողմնորոշվում է տեղական միջավայրում:**

Արդյունքն ակններև է, եթե աշակերտը.

- Սահմանում է սեփական բնակավայրի կամ դպրոցի տեղադրությունը նկատելի աշխարհագրական օբյեկտների (*օրինակ՝ գետ, լեռ*) նկատմամբ:
- Ընտանիքի ավագ անդամներից տեղեկություններ (*օրինակ՝ պատմական փաստ, ընտանեկան ավանդույթ, ասք*) է ձեռք բերում տեղի միջավայրի նշանակալի օբյեկտների մասին, տեղեկությունները ներկայացնում է գրավոր կամ նկարի տեսքով:
- Ստեղծում է պարզ պայմանական նշաններ՝ մեկը մեկին հարաբերակցությամբ, և կազմում է տեղի միջավայրի սխեմատիկ նկար:

**ԲՆ. III. 8. Աշակերտը պարզ նկարագրում է Արեգակնային համակարգը:**

Արդյունքն ակններև է, եթե աշակերտը.

- Օգտագործում է պատկերազարդումներ և պարզ նկարագրում Արեգակնային համակարգը (*օրինակ՝ մոլորակների մեծություն, հեռավորությունն Արևից*):

- Նկարում է մոլորակները և հաջորդաբար տեղադրում՝ Արևից հեռավորության համաձայն:
- Պատմություն է շարադրում մոլորակների թեմայով:
- Նկարագրում է սարքավորանքը և տրանսպորտային միջոցները, որոնք օգտագործվում են տիեզերքում ճանապարհորդելու համար:

**Բն. III. 9. Աշակերտը նկարագրում է որոշ աշխարհագրական օբյեկտներ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Նկարագրում է աշխարհագրական օբյեկտները, նրանց բաղադրամասերը (*օրինակ՝ գետի ակունք, վտակ, հուն, լեռան գագաթ, փեշ, ստորոտ*) և բնութագրիչները (*օրինակ՝ արագահոս-դանդաղահոս, գառիվեր -գառիվայր*):
- Դիտարկում է և գնահատում աշխարհագրական օբյեկտների տեսանելի փոփոխականությունը տարվա եղանակների համաձայն, տվյալները ներկայացնում է կոլաժի կամ գրառումների ձևով:
- Հետազոտում է տարբեր միջավայրերից (*օրինակ՝ մերձափնյա տարածք, դպրոցի բակ, զբոսայգի, անտառ*) վերցրած ընդերքի նմուշներ և դրանք խմբավորում է ըստ հատկությունների (*օրինակ՝ կազմվածք, գույն, ջրանցիկություն*):

**Բն. III. 10. Աշակերտն ուսումնասիրում է բնական երևույթների բազմերանգությունը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Բնութագրում է իրեն ծանոթ բնական երևույթները և նկարագրում է նրանց յուրահատկությունները:
- Հետևում է օր ու գիշերվա ընթացքում օդի ջերմաստիճանի փոփոխականությանը և քանակական տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:
- Համեմատում է և ցուցաբերում նմանություն-տարբերություններն իր գրառումների և հրապարակված եղանակի տեսության միջև:
- Առաջադրում է համապատասխան փաստեր, հավաքում տեղեկություններ (հարցման միջոցով) կենդանի ծանրաչափերի մասին և հավաքած նյութը ծանոթացնում է համադասարանցիներին:

Ուղղությունը՝ մարդը և միջավայրը

**ԲՆ. III. 11. Աշակերտը պահպանում է անձնական հիգիենայի և խմբային անվտանգ վարքի կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը.

- Թվարկում է անհետաձգելի օգնության կազմակերպությունները և նրանց հեռախոսահամարները, որոնց հետ պետք է կապվի արտակարգ իրավիճակներում:
- Թվարկում է և կեղծակերպած խաղի ժամանակ բացահայտում է վարակիչ հիվանդություններից խուսափելու տարրական միջոցները:
- Անվանում է իր համար ցանկալի հանգստի ձևերը և վայրերը:
- Կազմում է շաբաթվա ապրելակարգ և պահպանում է այն:
- Պահպանում է խմբային անվտանգության կանոնները (օրինակ՝ խմբային խաղ, մարզական միջոցառում):
- Կազմում է իր օրաբաժնի մեջ մտնող սննդամթերքի ցուցակ և ընդգծում է մարդու համար պարտադիր սննդամթերքի խմբերը (*օրինակ՝ բանջարեղեն, հացահատիկայիններ, կաթնամթերք*):
- Կարդում է սննդամթերքի պիտակները (անվանումը և պիտանիության ժամկետը) և նրա վրա եղած տվյալների հիման վրա ընտրում է իր համար ցանկալին:

**ԲՆ. III. 12. Աշակերտը պահպանում է միջավայրի մասին հոգալու տարրական կանոնները:**

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը.

- Հետազոտում է տեղի միջավայրը և նկարագրում մարդու ազդեցությանը առաջացած փոփոխությունները կարճատև (հեշտությամբ դիտարկվող) ժամանակամիջոցում:
- Համեմատում է բնական (*օրինակ՝ անտառ, հովիտ*) և արհեստական (*օրինակ՝ քաղաք, զբոսայգի, բանջարանոց, կենդանաբանական այգի, ակվարիում, տեռարիում*) կենսամիջավայրեր և դատում նրանց առանձնահատկությունների մասին:
- Օրինակներ և բերում և սահմանում մարդու ակտիվությունը արհեստական միջավայրի ստեղծման գործում:
- Տարբերում է միջավայրի համար մարդու օգտակար և վնասակար գործողությունները:
- Համադասարանցիների հետ մեկտեղ մասնակցում է միջավայրում վարքի կանոնների մշակմանը:

**2009**

- Մասնակցում է դպրոցի միջավայրի բարելավման համար պլանավորած ակցիաներին:
- Թափոններից ստեղծում է նոր նշանակման իրեր (*օրինակ՝ խաղալիք, ծաղկաման, գրասենյակային պիտույքների տուփ*):

Ծրագրի բովանդակությունը

*III դասարանի չափորոշչի արդյունքներին հնարավոր է հասնել տվյալ բովանդակության հիման վրա.*

**Կյանքի հիմնական դրսևորումները.**

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

**Օրգանիզմների կախվածությունը միջավայրից.**

Կենսամիջավայր. ցամաք, ջուր, օդ:

Ապրելատեղեր. որջ, բույն, տուն և այլն:

**Մարմինների զանգված և չափս**

Կշեռք, զանգվածի միավորներ:

Քանոն, երկարության միավորներ:

**Մարմինների շարժումը.**

Չգում, հրում:

Տրանսպորտի և կենդանի օրգանիզմների շարժումը:

**Մագնիս**

Մագնիսի հատկությունները:

Մագնիսի օգտագործումը կենցաղում:

**Չայն**

Չայնի բազմազանությունը:

Չայնի առաջացումը և տարածումը:

Չայնի աղբյուրները (օրինակ՝ երաժշտական գործիքներ):

**Կողմնորոշում տեղական միջավայրում**

Աշխարհագրական օբյեկտների փոխդասավորությունը:

Պայմանական նշաններ, սխեմատիկ ուրվանկար:

**Արեգակնային համակարգ**

Մոլորակները և նրանց փոխդասավորությունը:

Տիեզերքում ճանապարհորդելու տրանսպորտ և հանդերձանք:

**Ցամաքի վրա գոյություն ունեցող մի քանի աշխարհագրական օբյեկտներ**

Աշխարհագրական օբյեկտներ և նրանց մասեր. ակունք, վտակ, հուն, լեռան ստորոտ, գագաթ, փեշ և այլն:

Աշխարհագրական օբյեկտների բնութագրիչները՝ արագահոս, դանդաղահոս, գառիվեր, գառիվայր և այլն:

Աշխարհագրական օբյեկտների բնութագրիչների սեզոնային փոփոխությունը  
Ընդերքի առանձնահատկությունները. կազմվածք, գույն, ջրանցիկություն:

**Բնական երևույթների բազմերանգությունը**

Բնական երևույթներ. անձրև, ձյուն, քամի, ամպրոպ-որոտ և այլն:

Օդի ջերմաստիճանը:

Կենդանի ծանրաչափեր:

**Անձնական հիգիենա և անվտանգություն**

Անվտանգություն մարզական միջոցառումներին և խաղերին մասնակցելու ժամանակ:

Անհետաձգելի օգնության կազմակերպում (պարեկ, ոստիկան, հրշեջ ծառայություն, շտապ օգնություն) և նրանց հետ կապվելու կանոնները:

Վարակիչ հիվանդություններից պաշտպանվելու տարրական կանոնները (անձնական և հասարակական հիգիենայի կանոնները ):

Շաբաթվա ապրելակարգ:

Հանգիստը՝ առողջության համար հոգ տանելու ձևերից մեկը:

Պարտադիր սննդամթերքի, անձնական սնունդի օրաբաժին: Մթերքի պիտանիությունը: Մարդու համար պարտադիր սննդամթերքի խմբեր :

**Միջավայրի մասին հոգատարություն**

Բնական և արհեստական միջավայր (օրինակ՝ անտառ, հանդ, զբոսայգի, կենդանաբանական այգի):

Միջավայրի համար մարդու վնասակար և օգտակար գործողություններ (անտառի հատում – ծառատունկ, կենցաղային թափոններով աղտոտում – մաքրում), միջավայրում վարքի կանոններ:



IV դասարան

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները

Ուղղություն			
Կենդանի աշխարհ	Մարմիններ և երևույթներ	Երկիրը և շրջակա միջավայրը	Մարդը և միջավայրը
<p>Բն. IV. 1. Աշակերտը նկարագրում է օրգանիզմների կենսական ցիկլը:</p> <p>Բն. IV. 2. Աշակերտը դատողություններ է անում անհետացած օրգանիզմների մասին:</p> <p>Բն. IV. 3. Աշակերտը կենդանի օրգանիզմների հարմարվողականության հատկանիշները կապում է կենսամիջավայրի հետ:</p>	<p>Բն. IV. 4. Աշակերտը մարմինների հավասարակշռությունը կապում է լծակի աշխատանքի սկզբունքի հետ:</p> <p>Բն. IV. 5. Աշակերտը տարբերում է ջերմաթափանցիկները և անջերմաթափանցիկները:</p> <p>Բն. IV. 6. Աշակերտը տարբերում է նյութերը, դատողություն է անում նրանց հատկությունների մասին:</p>	<p>Բն. IV. 7. Աշակերտը քարտեզի վրա որոշում է օբյեկտների տեղադրությունը և փոխհարաբերությունը:</p> <p>Բն. IV. 8. Աշակերտը դատողություն է անում երկրագնդի ձևի մասին:</p> <p>Բն. IV. 9. Աշակերտն ուսումնասիրում է նշանակալից աշխարհագրական օբյեկտները:</p> <p>Բն. IV. 10. Աշակերտը նկարագրում է միջավայրում բնական երևույթներից առաջացած փոփոխությունները:</p>	<p>Բն. IV. 11. Աշակերտը պահպանում է հասարակական հիգիենայի և անվտանգ վարքի կանոնները:</p> <p>Բն. IV. 12. Աշակերտն ուսումնասիրում է մարդու կենսաձևը տարբեր կենսամիջավայրերում:</p>

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները և ստուգիչները

Ուղղություն՝ Կենդանի աշխարհ

Բն. IV. 1. Աշակերտը նկարագրում է օրգանիզմների կենսական ցիկլը:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Օրգանիզմների կենսական ցիկլի դիտարկման համար պարզ փորձեր է անցկացնում և նկարագրում է փորձի փուլերի հաջորդականությունը:
- Տարբեր մարմինների կենսական բոլորաշրջանի փուլերի միջև գտնում է նմանություն-տարբերություններ:
- Կազմում է կենսական բոլորաշրջանի փուլեր արտացոլող գծապատկերներ՝ ներկայացնելու տարբեր միջոցների օգտագործմամբ (նկար, կտավ):



**ԲՆ. IV. 2. Աշակերտը դատողություններ է անում անհետացած օրգանիզմների մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Տեղեկություններ է հավաքում անհետացած օրգանիզմների մասին և արտահայտում է իր ենթադրությունները նրանց անհետացման մասին:
- Պատկերազարդումների վրա գտնում է նմանություն և տարբերություն բրածո և ժամանակակից օրգանիզմների միջև:
- Ստեղծում է քարացած մնացորդների մոդելներ (*օրինակ՝ պլաստիլին և գիպս օգտագործելով*) և բերում է համապատասխան օրինակներ բնությունից:

**ԲՆ. IV. 3. Աշակերտը կենդանի օրգանիզմների հարմարվողականության հատկանիշները կապում է կենսամիջավայրի հետ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Դիտարկում է և նկարագրում բույսերի և կենդանիների արտաքին հատկանիշները (*օրինակ՝ փշեր, գունավորում, ճարպի պաշար, մորթի*), որոնք օգնում են նրանց հարմարվել միջավայրին:
- Օգտագործում է մոդելներ պաշտպանական գունավորման արդյունավետությունը ցուցադրելու համար:

**Ուղղություն՝ Մարմիններ և երևույթներ**

**ԲՆ. IV. 4. Աշակերտը մարմինների հավասարակշռությունը կապում է լծակի աշխատանքի սկզբունքի հետ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Մարմնի հավասարակշռության վիճակը դիտարկելու համար փորձեր է անցկացնում, չափման արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով և անում է եզրակացություններ:
- Ստեղծում է լծակի պարզ մոդել և ներկայացնում է նրա գործողության սկզբունքը: Պատկերացնում է նրա օգտագործման օրինակներ առօրյա կյանքում (*օրինակ՝ նժարներով կշեռք, ծանր առարկաների տեղափոխում լծակի միջոցով*):

**ԲՆ. IV. 5. Աշակերտը տարբերում է ջերմաթափանցիկները և անջերմաթափանցիկները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Տարբեր նյութերից պատրաստած մարմինների ջերմաթափանցիկությունը դիտարկելու համար անցկացնում է պարզ փորձեր, անում է եզրակացություններ և տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:



- Փաթեթավորման նյութ է ընտրում մարմնի (*օրինակ՝ սննդամթերքի*) ջերմաստիճանը պահպանելու համար (շոգին կամ ցրտին):
- Բերում է ջերմության պահպանման օրինակներ առօրյա կյանքից (*Օրինակ՝ բնակարանի ջերմամեկուսացում, մորթյա հագուստ, ջերմապահ*):
- Կենցաղային իրերից ճանաչում է ջերմաթափանցիկները և ջերմամեկուսիչները:
- Ուսումնասիրում է բնական ջերմամեկուսիչների (*օրինակ՝ մորթի, բմբուլ, ճարպ*) նշանակությունն օրգանիզմի համար:

**ԲՆ. IV. 6. Աշակերտը տարբերում է նյութերը, դատողություն է անում նրանց հատկությունների մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Ուսումնասիրում է օբյեկտները և ասում, թե ինչ նյութից են կազմված նրանք:
- Ճանաչում է և անվանում բնական և արհեստական նյութերը, խոսում է նրանց կիրառության մասին:
- Փորձեր է անցկացնում, ուսումնասիրում է նյութերի հատկությունները (*օրինակ՝ ջերմաթափանցիկություն, դյուրաթեքություն, թափանցիկություն, պնդություն*), բացատրում է օբյեկտների պատրաստման համար կոնկրետ նյութի ընտրության պատճառը:

**Ուղղություն՝ Երկիրը և շրջակա միջավայրը**

**ԲՆ. IV. 7. Աշակերտը քարտեզի վրա որոշում է օբյեկտների տեղադրությունը և փոխհարաբերությունը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Քարտեզի և պլանի վրա որոշում է հորիզոնի կողմերը (հիմնական և միջանկյալ):
- Քարտեզի վրա ընտրում է այն աշխարհագրական օբյեկտները (*օրինակ՝ Մև ծով, Կասպից ծով, Կովկասյան լեռնաշղթա*), որոնք նրան օգնում են որոշել Վրաստանի դիրքը:
- Համադասարանցիների հետ կիսվում է իր տպավորություններով Վրաստանի այն վայրերի մասին, որտեղ ինքը եղել է, դրանք ներկայացնում է տարբեր ձևերով (*օրինակ՝ լուսանկարներ, ուրվանկարներ, պաստառներ*):
- Քարտեզի օգնությամբ նախօրոք սահմանում է էքսկուրսիայի ժամանակ դիտելու օբյեկտների ցանկը:

**Բն. IV. 8. Աշակերտը դատողություն է անում երկրագնդի ձևի մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Համեմատում է տարբեր ժողովուրդների վաղնջական կարծիքները երկրագնդի ձևի մասին:
- Տեղեկություններ է հավաքում ճանապարհորդների մասին և դատողություններ է անում նրանց ներդրած լուսնայի մասին:
- Ուրվագծայի քարտեզի վրա տեղադրում է անվանի ճանապարհորդների ուղերթները:

**Բն. IV. 9. Աշակերտն ուսումնասիրում է նշանակալից աշխարհագրական օբյեկտները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Օգտագործում է քարտեզը և գտնում Վրաստանի հիմնական լեռնագրական միավորները (*օր.՝ Կովկասյան լեռնաշղթա, Կովխեթիի ցածրավայր*):
- Կիրառում է քարտեզը և գտնում Վրաստանի ջրագրական ցանցի նշանակալի օբյեկտները (*օր.՝ Բուռ, Ռ-իննի, Պալիաստոնի, Փարվանա*):
- Օգտագործում է քարտեզագիրքը և ուրվագծային քարտեզի վրա տեղադրում է Վրաստանի նշանակալի աշխարհագրական օբյեկտները:

**Բն. IV. 10. Աշակերտը նկարագրում է միջավայրում բնական երևույթներից առաջացած փոփոխությունները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Թվարկում է իրեն ծանոթ տարերային երևույթները: Ենթադրություն է արտահայտում նրանց կողմից վնաս հասցնելու հնարավորության մասին:
- Տեղեկություններ է հավաքում (*օր.՝ լուսանկարներ, գծագրեր, նկարներ*) այն բնական օբյեկտների մասին, որոնք պաշտպանական գործառույթ են կատարում (*օր.՝ անտառ, լեռնաշղթա*):
- Անվանում է երկրագնդի մակերևույթի փոփոխությունների (*օրինակ՝ էռոզիա, քայքայում*) առաջացնող պատճառները (բնական, անբրոպոգենային):

**Ուղղություն՝ Մարդը և միջավայրը**

**Բն. IV. 11. Աշակերտը պահպանում է հասարակական հիգիենայի և անվտանգ վարքի կանոնները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Պատկերագրողություններից ընտրում է մարդու առողջության համար լավագույն բնական պայմանները և հիմնավորում է իր ընտրությունը:

- ճանաչում է գծագրական պայմանական նշանները (պատկերագրերը), որոնք օժանդակում են հասարակական վայրերում նրա ճիշտ և անվտանգ կողմնորոշմանը :
- Խոսում է որոշ սննդամթերքներ պահելու կանոնների մասին:

#### ԲՆ.IV.12. Աշակերտն ուսումնասիրում է մարդու կենսաձևը տարբեր կենսամիջավայրերում:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Տեղեկություններ է հավաքում (*օր.՝ թեմատիկ պատկերագարող գրքեր*) տարբեր միջավայրերում ապրող մարդկանց կենցաղի (հագուստ, բնակատեղ, սնունդ) առանձնահատկությունների մասին և ներկայացնում է տարբեր եղանակներով (*օր.՝ համառոտ մեկնաբանություններ, նկարներ*):
- Տվյալներ է հավաքում (*օր.՝ լուսանկարներ, պատկերագարողեր, անմիջական դիտարկում*) և հետազոտում է սեփական կենսական միջավայրում մարդկանց գործունեությունն անցյալում և այսօր, արդյունքները ներկայացնում է կոլաժի տեսքով:
- Նկարագրում է տարբեր միջավայրում ապրող մարդկանց կողմից որոշ նշանակալից սննդամթերքի (*օր.՝ հաց, շաքար*) պատրաստման ուղին. հումք – միաջանկյալ մթերք – պատրաստ մթերք :
- Համեմատում է մարդկանց և կենդանիների՝ միևնույն բնական պայմաններին հարմարվելու առանձնահատկությունները:

#### Ծրագրի բովանդակությունը.

Արդյունքներին հնարավոր է հասնել՝ հիմնվելով տվյալ բովանդակության վրա.

#### Կենսական բոլորաշրջան.

Կենսական բոլորաշրջանի՝ ցիկլի, փուլերը, սերմ/ծիլ/հասուն բույս, ձու/որդ/թիթեռ, ձուղպ/շերտփուկ/գորտ:

#### Ոչնչացած օրգանիզմներ.

Ոչնչացած օրգանիզմները և նրանց ցեղակից ժամանակակից օրգանիզմները, օրգանիզմների ոչնչացման պատճառները:

#### Կենդանի օրգանիզմների հարմարվելը միջավայրին.

Տարբեր կենսական պայմաններին օրգանիզմների հարմարվելու առանձնահատկությունները, կառուցվածքային և վարքային հարմարվելու տեսակներ:

**Հավասարակշռություն.**

Մարմինների հավասարակշռությունը: Լծակ:

**Նյութեր և նրանց հատկությունները.**

Բնական և արհեստական նյութեր. բամբակ, ապակի, ցեմենտ, պոլիէթիլեն և այլն: Նյութերի հատկությունները (զույն, ջրմաքափանցիկություն, կռելիություն, թափանցիկություն և այլն) և նրանց համապատասխան կիրառությունը՝ առարկաներ պատրաստելու համար:

**Ջերմության փոխանցում.**

Ջերմահաղորդիչ և անջերմահաղորդիչ նյութեր, բնական և արհեստական ջերմամեկուսիչներ:

**Երկրագնդի ձևը.**

Հին ժողովուրդների պատկերացումները, ճանապարհորդություններ, հայտնագործություններ:

**Ուսումնական քարտեզ.**

Վրաստանի ուսումնական քարտեզները. ֆիզիկական-աշխարհագրական, երկրամասային, ուրվագծային, հորիզոնի կողմեր, էքսկուրսիայի ուղերք:

**Վրաստանի նշանակալի աշխարհագրական օբյեկտները.**

Ռելիեֆի հիմնական ձևերը. Կովկասյան լեռնաշղթա, Կոլխեթիի ցածրավայր և այլն: Ջրագրական ցանց՝ Փարվանա, Պալիաստոմի, Քուռ, Ռիոնի և այլն: Մայրաքաղաք, երկրամասային կենտրոններ, քաղաքներ:

**Բնական երևույթները և միջավայրի փոփոխությունը.**

Տարերային երևույթներ, բնական արգելքներ, էոզիա և քայքայում:

**Հասարակական հիգիենա և անվտանգություն.**

Առողջությունը և հանգստավայրերը, հասարակական վայրերում անվտանգ վարքի կանոնները, հասարակական վայրերում կողմնորոշումը կարգավորող նշաններ, առողջ սնունդ, սննդի ճանապարհը հումքից մինչև պատրաստի մթերք:

**Մարդու կենսակերպը տարբեր կենսական միջավայրերում.**

Տարբեր միջավայրերում ապրող մարդկանց հագուստ, բնակատեղ, սնունդ, միջավայրի ազդեցությունը մարդկանց գործունեության վրա, տարբեր կենսական միջավայրերին մարդու հարմարվելու յուրահատկությունները:

VII դասարան  
Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքներ

Ուղղություն.	
Կենդանի աշխարհ	
Բնագ.VII.1.	Աշակերտը տարբերում է կյանքի հիմնական ձևերը և դրսևորումները:
Բնագ.VII.2.	Աշակերտը բնութագրում է օրգանիզմների բազմազանությունը:
Բնագ.VII.3.	Աշակերտը բնութագրում է էկոհամակարգի բաղադրիչները և դրանց միջև գոյություն ունեցող կապերը:
Բնագ.VII.4.	Աշակերտը դատողություն է անում Երկրի վրա կյանքի զարգացման առանձնահատկությունների մասին:
Բնագ.VII.5.	Աշակերտը կապում է բջջի կառուցվածքը գործառույթի հետ:
Բնագ.VII.6.	Աշակերտը հետազոտում է օրգանիզմների զարգացման յուրահատկությունները:
Բնագ.VII.7.	Աշակերտը նկարագրում է էկոհամակարգում էներգիայի փոխանցումը և նյութերի շրջադարձությունը:
Բնագ.VII.8.	Աշակերտն օրգանիզմների բազմազանությունը կապում է էվոլյուցիայի գործընթացի հետ:

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքներ և դրանց ստուգիչները

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

Բնագ.VII.1. Աշակերտը տարբերում է կյանքի հիմնական ձևերը և դրսևորումները:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- նկարագրողունների միջոցով հավաքում է տեղեկություն բջջիների (միաբջիջ և բազմաբջիջ օրգանիզմներում) ձևերի բազմազանության մասին և ներկայացնում է այն պաստառի տեսքով,
- պատրաստում է ժամանակավոր պատրաստուկ, հետազոտում է այն լուսային մանրադիտակով և ներկայացնում է դիտարկումները նկարի և/ կամ տարածական մոդելի տեսքով,
- համեմատում է կենդանի և ոչ կենդանի օբյեկտներ և դատում է կյանքի համար դրանց բնորոշ հատկությունների և դրանց դրսևորման բազմազանության մասին (օրինակ՝ *շնչելը թոքերով, խոհկներով, մարմնի մակերեսով. բազմացում ձու դնելու, կենդանաժնություն, բեղմնավորման միջոցով*).
- հավաքում է նյութ միաբջիջ և բազմաբջիջ օրգանիզմների տեղաշարժման միջոցների մասին (օրինակ՝ *մտրաթելիկներ, կեղծոտուկներ, վերջույթներ*),

դատողություն է անում դրանց միջև տարբերությունների մասին և հավաքում է տվյալներ լուսանկարային նյութերի և ուրվանկարների տեսքով.

- հրահանգի համաձայն կատարում է կյանքի դրսևորումները դիտարկող փորձեր (օրինակ՝ *բույսերի և կենդանիների շարժում, ծլարձակում, ռեակցիա տարբեր գրգռիչների նկատմամբ*) և ընտրում է դիտարկումների արդյունքների ներկայացման ձևեր (օրինակ՝ *ուրվանկար, լուսանկար*),
- ուսումնասիրում է միկրոօրգանիզմների (օրինակ՝ *վիրուս, բակտերիա, թթխմորի սունկ*) կենսագործունեության (օրինակ՝ *մթերքի թթվում, խմորում, խմորի թթվեցում, որոշ վիրուսային հիվանդություններ*) առանձնահատկություններ անմիջական դիտարկման միջոցով և/կամ փորձով, խմբավորում է դրանք՝ մարդու վրա օգտակար և վնասակար ներգործության համապատասխան, և ներկայացնում է դիտարկման արդյունքները:

**Բնագ.VII.2. Աշակերտը բնութագրում է օրգանիզմների բազմազանությունը:**

Արդյունքներն ակներև են, եթե աշակերտը.

- ուսումնասիրում է հատկանիշների տարատեսակությունները մեկ տեսակի սահմաններում, ստեղծում է տվյալների բազա (օրինակ՝ *համադասարանցիների հասակ, քաշ*) և ներկայացնում է դրանք գրաֆիկի տեսքով,
- համեմատում է ողնաշարավորների դասի ներկայացուցիչներին մի քանի հիմնական հատկանիշներով (օրինակ՝ *շարժում, մաշկի ծածկույթ, շնչառություն, բազմացում*) և կազմում է համապատասխան աղյուսակ,
- օգտագործում է թեզի-հակաթեզի սկզբունք սիստեմիատիկայում տվյալ անհատի տեղի որոշման համար (օրինակ՝ *ողնաշարավորներ-անողնաշարավորներ, կենդանածնություն-բազմացում ձու դնելու միջոցով, ծաղկի առկայություն-բացակայություն, արմատի, ցողունի, տերևի առկայություն - այդ օրգանների բացակայություն*),
- դասակարգում է օրգանիզմները մի քանի հատկանիշներով (օրինակ՝ *խմբավորում է դպրոցի բակում նկարագրված բույսերն իր իսկ մշակած չափանիշների համաձայն*) և բացատրում է դասակարգման սկզբունքը,
- հավաքում է տեղեկություն տեսակների բազմազանության և քանակի մասին (օրինակ՝ *Վրաստանի կենսաբազմազանություն*), համեմատում է նախորդ և ժամանակակից վիճակները և տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի կամ դիագրամի տեսքով,
- օգտագործում է համապատասխան տերմիններ տեղային միջավայրի կենսաբազմազանության նկարագրման համար (օրինակ՝ *«խոտաբույս»*),

«միջատներ»),

- հետազոտում է տեղային միջավայրը տեղական և ոչ տեղական տեսակների բացահայտման համար (*օրինակ՝ ջրարջանման շուն, տենդածառ, ամրուս*), հավաքում է տեղեկություն դրանց նշանակության և շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության մասին, ներկայացնում է կատարված աշխատանքը,
- հավաքում է տեղեկություն բույսերի և կենդանիների տեղական յուրահատուկ տեսակների մասին և ներկայացնում է այն նկարի կամ կոլաժի տեսքով:

### Բնագ.VII. 3. Աշակերտը բնութագրում է էկոհամակարգի բաղադրիչներ և դրանց միջև գոյություն ունեցող կապեր:

Արդյունքներն ակներև են, եթե աշակերտը.

- առանձնացնում է ծանոթ շրջակա միջավայրում էկոհամակարգի բաղադրիչներ և դրանց առանձին բաղադրիչներ,
- բնության մեջ և/ կամ նկարագարում վրա որոշում է Վրաստանի տիպային էկոհամակարգեր՝ համաձայն բույսերի և կենդանիների որոշ տեսակների (*օրինակ՝ անտառի / մարգագետնի / սարերի / ծովի / ճահճի էկոհամակարգեր*),
- բերում է օրինակներ և նկարագրում է էկոհամակարգում գոյություն ունեցող փոխհարաբերությունների ձևեր (*օրինակ՝ զիշատչություն, մակարածություն*),
- սխեմայի միջոցով պատկերում է էկոհամակարգում գոյություն ունեցող սննդային կապեր (սննդի շղթա),
- համեմատում է խոտակերների, մսակերների և ամենակերների որոշ անատոմիկ առանձնահատկություններ (*օրինակ՝ ատամների ձև, ճիքաններ*) և կապում է սնվելու տեսակի հետ:
- բերում է օրգանիզմի միջավայրի հետ հարմարվելու օրինակներ (*օրինակ՝ փշեր, գունավորում, ճարպային պաշար, մորթի, թռչունների չու, միավորում երամակների մեջ*),
- ստեղծում է պարզ արհեստական էկոհամակարգ (*օրինակ՝ ակվարիում*), հիմնավորում է դրա յուրաքանչյուր բաղադրիչի նշանակությունը և պլանավորում է, թե ինչպես պետք է պահպանել այն,
- հարց է տալիս, թե ինչպես կփոխվի բնական էկոհամակարգը, դրա որևէ տարրի դուրս մնալու դեպքում և հավաքում է տեղեկություն այդ հարցին պատասխանելու համար,
- հավաքում է տեղեկություն տեղական շրջակա միջավայրում էկոհամակարգի վրա մարդու ազդեցության մասին, դատում է ստացված արդյունքների մասին և արտահայտում է կարծիք խնդրի լուծման ուղիների մասին:

Բնագ.VII.4. Աշակերտը դատում է Երկրի վրա կյանքի զարգացման առանձնահատկությունների մասին:

Արդյունքներն ակներև են, եթե սովորողը.

- հավաքում է տեղեկություն բուսական և կենդանական աշխարհի որոշ ներկայացուցիչների (*օրինակ՝ հնագույն սողուններ, հսկայական մողեսներ*), անհայտացման մասին և ձևակերպում է սեփական դիրքորոշումը,
- տեղեկություն է հավաքում, թե ինչ մեթոդներ են (*օրինակ՝ վերակառուցում*), օգտագործում գիտնականները բրածո օրգանիզմների ուսումնասիրման համար, աշխատանքը ներկայացվում է գրավոր տեսքով և / կամ ցուցադրում է մեթոդներից մեկը մոդելի միջոցով,
- հիմնվելով փաստացի նյութի վրա (*օրինակ՝ Մաթափլիայում դինոզավրի հետքեր, Տարիբանայում գտնված փղի կմախք*), ստեղծում է *Վրաստանի կենդանի բնության նահապատմական անցյալի մոդել (օրինակ՝ նկար, կուլած)*:



## Ծրագրի բովանդակությունը

*Արդյունքներին հնարավոր է հասնել տվյալ բովանդակության հիման վրա.*

Բջիջ (ընդհանուր տեղեկություններ կառուցվածքի մասին՝ թաղանթ, բջջապլազմա, միջուկ)

Օրգանիզմ

Միաբջիջ և բազմաբջիջ օրգանիզմներ

Կյանքի հատկանիշների դրսևորում (շարժում, սնունդ, շնչառություն, արտազատում, աճ, բազմացում, գրգռում)

Օրգանիզմների բազմազանություն

Խոշոր տաքսոնոմիական միավորների՝ թագավորությունների ընդհանուր բնութագրություն

Վրաստանի կենսաբազմազանության որոշ տիպային ներկայացուցիչներ

Տեսակ

Էկոհամակարգ, համակեցություն, պոպուլյացիա, անհատ

Էկոհամակարգի բաղադրիչներ՝ բիոտիկ և աբիոտիկ

Սննդաշղթա

Պրոդուցենտ, կոնսումենտ (խտտակերներ, մսակերներ, ամենակերներ), ռեդուցենտ

Օրգանիզմի հարմարվողականությունը շրջակա միջավայրին

Բնական և արհեստական էկոհամակարգեր

Մարդու ազդեցությունը բնական էկոհամակարգերի վրա

Նախապատմական աշխարհ

Բրածո օրգանիզմներ

Կյանքի կազմակերպման մակարդակներ:

Բջիջը օրգանիզմի կառուցվածքային և գործառական միավոր:

Բջջի հիմնական կառուցվածքային բաղադրամասերը: Մանրէի, պրոկարիոտային և էուկարիոտային բջիջների կառուցվածքային միավորներ:

2009

---

Օրգանիզմի բաղադրիչ օրգանական և անօրգանական նյութեր: Դիֆուզիա, օսմոս:

Միտոզ: Մեոզ: Սեռական և անսեռ բազմացում: Կենսական բոլորաշրջան:

Սննդային կապեր: Ֆոտոսինթեզ: Ավտոտրոֆ և հետերոտրոֆ օրգանիզմներ:

Ջրի և տարրերի շրջապտույտը էկոհամակարգում:

Բնական ընտրություն: Հարմարվողականություն: Արհեստական ընտրություն:

Մշակաբույսեր և ընտանի կենդանիներ:

VIII դասարան  
Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքներ

Կենդանի աշխարհ	Ֆիզիկական երևույթներ
Բնագ. VIII. 1. Աշակերտը կապում է բջջի կառուցվածքը գործառույթի հետ:	Բնագ. VIII. 5. Աշակերտը նկարագրում է մարմինների շարժում արագացումով:
Բնագ. VIII. 2. Աշակերտը հետազոտում է օրգանիզմների զարգացման առանձնահատկությունները:	Բնագ. VIII. 6. Աշակերտը նկարագրում է մարմինների շարժումը և փոխազդեցությունը:
Բնագ. VIII. 3. Աշակերտը նկարագրում է էներգիայի փոխանցումը և նյութերի շրջանադարձությունը էկոհամակարգերում:	Բնագ. VIII. 7. Աշակերտը բնութագրում է մարմինների հավասարակշռությունը:
Բնագ. VIII. 4. Աշակերտը կապում է օրգանիզմների բազմազանությունը էվոլյուցիայի գործընթացի հետ:	Բնագ. VIII. 8. Աշակերտը բնութագրում է լիցքավորված մարմինների փոխազդեցությունները:
	Բնագ. VIII. 9. Աշակերտը նկարագրում է էլեկտրական հոսանքի ջերմային, քիմիական և մագնիսային գործողությունը:

Տարեվերջին ձեռք բերվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

Բնագ.VIII.1. Աշակերտը կապում է բջջի կառուցվածքը գործառույթի հետ:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- նկարագրարդումների և/կամ մանրադիտակի օգնությամբ հետազոտում է տարբեր տեսակի բջիջների ( *օրինակ՝ բուսական, կենդանական, սնկային*) կառուցվածքը, թվում է դրանց նման և տարբերվող կառուցվածքներ, արդյունքներն արտահայտում է գրաֆիկորեն ( *օրինակ՝ Վեննի դիագրամի օգնությամբ*),
- նկարագրարդման վրա ճանաչում է բջջի հիմնական կառուցվածքային բաղադրիչները և անվանում է դրանց գործառույթները,
- նկարագրարդման վրա ճանաչում է վիրուսներ, պրոկարիոտային և էուկարիոտային բջիջներ և թվում է դրանց հիմնական տարբերիչ

հատկանշանները,

- փնտրում է նյութ՝ բջջի ուսումնասիրման մեջ տարբեր տեխնոլոգիաների նշանակության մասին և ներկայացնում է իր աշխատանքը,
- տարբեր միջոցներով (*օրինակ՝ սխեմա, ապլիկացիա*) արտահայտում է կապ՝ բջիջ, հյուսվածք, օրգան, օրգանիզմ, և դատողություն է անում կյանքի կազմակերպման մակարդակների մասին,
- ըստ հրահանգի՝ անցկացնում է բջջում կատարվող դիֆուզիայի և օսմոսի գործընթացների բացահայտման փորձ, ստեղծում է այդ գործընթացների մոդելներ, բացատրում է դրանք,
- անցկացնում է փորձեր մարդու սննդամթերքի բաղադրության մեջ մտնող կարևոր նյութերի բացահայտման համար (*օրինակ՝ նույնականացում ըստ որակական ռեակցիաների*), ձևակերպում է փորձի արձանագրությունը և, ելնելով ստացված արդյունքներից, դատում է բջջի անհրաժեշտությունների մասին,
- թվարկում է սննդանյութերի գործառույթները (կառուցվածքային, էներգետիկական), բացատրում է դրանց նշանակությունը և կազմում է սեփական սննդակարգ:

**Բնագ. VIII. 2. Աշակերտը հետազոտում է օրգանիզմի զարգացման առանձնահատկությունները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- բերում է օրինակներ և իրար է համեմատում բազմացման ձևերը, դատում է դրանց մեջ եղած տարբերությունների մասին,
- ստեղծում է միտոզի և մեյոզի պարզ սխեմաներ, համեմատում է դուստր բջիջներում քրոմոսոմների բաշխման օրինաչափությունը և բացատրում է դրա նշանակությունը,
- պլանավորում և անցկացնում է փորձեր օրգանիզմի կենսական ցիկլի դիտարկման համար (*օրինակ՝ ալյուրի ցեցի զարգացում, սերմից բույսի ծլում*), փորձի փուլերը և դիտարկման արդյունքները ներկայացնում է գրավոր,
- հավաքում է տեղեկություն օրգանիզմների կենսական ցիկլի առանձնահատկությունների մասին (*օրինակ՝ լրիվ և ոչ լրիվ կերպարանափոխություն*) և դատում է դրանց հարմարվողականության դերի մասին, ստացած տվյալները ներկայացնում է տարբեր դիդակտիկ նյութերի միջոցով (*օրինակ՝ աղյուսակ, դիագրամ*):

**Բնագ.VIII.3. Աշակերտը նկարագրում է էներգիայի փոխանցում և նյութերի շրջանադարձությունը էկոհամակարգում:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- գծագրորեն պատկերում է կոնկրետ էկոհամակարգի սննդի ցանց և արտահայտում է ենթադրություն դրա որևէ մասում կատարվող փոփոխությունների մասին,
- սխեմատիկորեն պատկերում է ֆոտոսինթեզի սկզբնական և վերջնական փուլերը (ջուր, ածխածնի օքսիդ - արեգակնային էներգիա - ածխաջուր, թթվածին) և դատում է ֆոտոսինթեզի նշանակության մասին,
- համեմատում և կապում է իրար ֆոտոսինթեզ և շնչառություն, տվյալները ներկայացնում է սխեմայի կամ աղյուսակի տեսքով,
- ըստ հրահանգի անցկացնում է փորձ ֆոտոսինթեզի ընթացքի պայմանների բացահայտման համար,
- փնտրում է տեղեկություն տեղային միջավայրում առկա աղտոտող նյութերի մասին և սխեմատիկորեն պատկերում է այդ նյութերի շրջանադարձությունը և կուտակումը էկոհամակարգում (*օրինակ՝ մետաղներ, որոշ պեստիցիդներ*),
- արտահայտում է ենթադրություն էներգիայի փոխանցման և նյութերի շրջանադարձության մեջ էկոհամակարգում մարդու տեղի մասին (իր սեփական), հավաքում է տեղեկություն իր ենթադրությունների ստուգման համար:

**Բնագ.VIII.4. Աշակերտը կապում է օրգանիզմների բազմազանությունը էվոլյուցիայի գործընթացի հետ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- բերում է օրինակներ և համեմատում է բնական և արհեստական ընտրությունը, դատում է դրանց միջև առկա նմանությունների և տարբերությունների մասին,
- փնտրում է նյութ մշակովի բույսերի և ընտանի կենդանիների ցեղերի հայտնվելու օջախների (*օրինակ՝ խաղող, ցորեն, ձի*) և դրանց տարածման մասին, պատրաստում է ռեֆերատ,
- համեմատում է տարբեր օրգանիզմների բազմազան ինտենսիվությունը և դատում է դրա հարմարվելու նշանակության մասին,
- հավաքում է տեղեկություն կենդանիների վարքի բազմազանության մասին (*օրինակ՝ իմպրինտինգ, խմբային որս, սոցիալական հարաբերություններ*) և դատում է դրա հարմարվելու դերի մասին,
- առաջադրում է է հարց, թե ինչպես (կամ ինչ ձևով) են օրգանիզմները հարմարվում փոփոխական պայմաններին, գտնում է տեղեկություն և անում է բանավոր շնորհանդես:

**Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ**

**Բնագ.VIII.5. Աշակերտը նկարագրում է մարմինների շարժում արագացումով:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- անցկացնում է արագացումով մարմինների շարժման դիտարկման փորձեր, կատարում է համապատասխան հաշվարկումներ, տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, վերլուծում և նկարագրում է քանակական կապերը շարժումները բնութագրող մեծությունների միջև,
- կազմում է ժամանակից արագության և արագացման կախվածությունների գրաֆիկներ և վերլուծում է դրանք,
- համապատասխանաբար է օգտագործում համապատասխան տերմիններ, բանաձևեր տարբեր տեսակի շարժումների բնութագրման և գործնական խնդիրների լուծման համար,
- գտնում է տեղեկություն Երկրի՝ իր առանցքի շուրջը և Արեգակի շուրջը շարժման մասին, պատրաստում է պարզ մոդել և արտածում է քանակական կապ պտույտի ժամանակաշրջանի և հաճախականության միջև:

**Բնագ.VIII.6. Աշակերտը նկարագրում է մարմինների շարժումը և փոխազդեցությունները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- նկարագրում է մարմինների շարժում այլ մարմինների նկատմամբ, առօրյա կյանքից բերում է շարժման հարաբերականության օրինակներ և համապատասխանաբար է օգտագործում արագությունների գումարման օրենքը կոնկրետ խնդիրների լուծման համար,
- պլանավորում և փորձեր է անցկացնում՝ Նյուտոնի օրենքների ճշտությունը ստուգելու համար, վերլուծում է արդյունքները և անում է համապատասխան եզրակացություններ,
- նկարագրում է Նյուտոնի օրենքների գործնական օգտագործման օրինակներ,
- օգտագործում է Նյուտոնի օրենքները տարբեր խնդիրների լուծման համար,
- դիտարկում և բնութագրում է տիեզերական ձգողականության ուժի գործողությունը, թվում է երկրի ձգողականության ուժի արտահայտման օրինակներ ,
- ենթադրություն է արտահայտում երկրի ձգողականության ուժի պակասեցմամբ առաջացած փոփոխությունների մասին և հավաքում է տեղեկություն իր ենթադրությունը ստուգելու համար:

**Բնագ.VIII.7. Աշակերտը բնութագրում է մարմինների հավասարակշռություն:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- փորձի միջոցով հետազոտում է մարմինների հավասարակշռության պայմանները, համեմատում է դրանք իրար հետ և վերլուծում է, անում է սեփական նկատառումների շնորհանդես,
- պատրաստում է լծակի պարզ մոդել, արտահայտում է վարկած դրա գործողության սկզբունքի մասին և ստուգում է այն փորձով,
- հավաքում է տեղեկություն և փնտրում է լծակի գուգորություններ կենդանի օրգանիզմներում, արդյունքները ներկայացնում է սխեմատիկորեն:

**Բնագ.VIII.8. Աշակերտը բնութագրում է լիցքավորված մարմինների փոխազդեցություն:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- փորձի հիման վրա դիտարկում է մարմինների լիցքավորումը, վերլուծում և նկարագրում է լիցքավորված մարմինների փոխազդեցությունը, սխեմատիկորեն պատկերում է էլեկտրական դաշտի ուժային գծերը,
- բերում է լիցքավորման օրինակներ առօրյա կյանքից և դատում է գործնականում դրանց կիրառման մասին (*օրինակներ՝ պատճենների պատրաստման համար սարքավորում*),
- փնտրում է տեղեկություն բնության մեջ էլեկտրական երևույթների մասին և խմբային աշխատանքի արդյունքում մշակում է ամպրոպի ժամանակ անվտանգ վարքի կանոններ, անում է շնորհանդես:

**Բնագ.VIII.9. Աշակերտը նկարագրում է էլեկտրական հոսանքի ջերմային, քիմիական և մագնիսական գործողությունը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- հավաքում է պարզ էլեկտրական շղթա, արտահայտում է վարկած շղթայում հոսանքի առաջացման և առկայության մասին, դատում է էլեկտրահաղորդականության երևույթի մասին,
- առօրյա կյանքից բերում է հոսանքի աղբյուրի օրինակներ և նկարագրում է դրանց գործողության սկզբունքը,
- փորձերի միջոցով հետազոտում է էլեկտրական հոսանքի ջերմային, քիմիական և մագնիսային գործողությունը, վերլուծում և անում է համապատասխան եզրակացություններ, դատում է դրանց դրական և բացասական կողմերի մասին,
- հավաքում է տեղեկություն կենցաղում և տեխնիկայում հոսանքի ջերմային, քիմիական և մագնիսային գործողության օգտագործման մասին, ներկայացնում է ռեֆերատ:

**Ծրագրի բովանդակությունը**

*Արդյունքներին հնարավոր է հասնել տվյալ բովանդակության հիման վրա.*

**Կյանքի կազմակերպման մակարդակներ**

Բջջի՝ օրգանիզմի կառուցվածքային և ֆունկցիոնալ միավոր:

Բջջի հիմնական կառուցվածքային բաղադրիչները: Վիրուսի, պրոկարիոտային և էուկարիոտային բջջերի կառուցվածքային միավորներ:

Բջջի բաղադրության մեջ մտնող օրգանական և ոչ օրգանական նյութեր : Դիֆուզիա, օսմոս:

Միտոզ: Մեյոզ: Սեռական և ոչ սեռական բազմացում: Կենսական ցիկլ:

Սննդային կապեր: Ֆոտոսինթեզ: Ավտոտրոֆ և հետերոտրոֆ օրգանիզմներ:

Ջրի և տարրերի շրջադարձություն էկոհամակարգում:

Բնական ընտրություն: Հարմարվողականություն: Արհեստական ընտրություն: Մշակովի բույսեր և ընտանի կենդանիներ:

Ուղղազիծ համաչափ արագացող շարժում, արագություն, արագացում և տեղաշարժ, համաչափ արագացող շարժման ժամանակ արագացման միավորներ:Արագության և արագացման գրաֆիկներ:

Կորագիծ շարժում: Արագություն կորագիծ շարժման ժամանակ: Պտույտի հաճախականություն: Պարբերություն:

Շարժման հարաբերականություն, արագությունների գումարում:

Մարմինների իներտություն, զանգված: Հաշվման իներցիոն համակարգեր, Նյուտոնի օրենքներ: Ծանրության ուժ: Չանգված և քաշ: Համաշխարհային ձգողականության օրենք: Իմպուլս, իմպուլսի մշտականության օրենք:



Ծանրության կենտրոն, հավասարակշռություն (կայուն, անկայուն, անտարբեր):

Լծակ: Մեխանիկայի ոսկե օրենք: Ուժի մոմենտ:

Էլեկտրական լիցքի երկու տեսակներ: Էլեկտրական դաշտ, էլեկտրական դաշտի ուժագծեր, լիցքավորված մարմինների փոխազդեցություն: Էլեկտրական երևույթներ բնության մեջ :

Էլեկտրական հոսանք: Էլեկտրահաղորդիչներ և մեկուսիչներ: Հոսանքի աղբյուրներ: Հոսանքի ջերմային և քիմիական գործողություն:

Մագնիսային դաշտ, ուղղաձիծ հոսանքի մագնիսային դաշտ, դաշտի գծեր, հոսանքի մագնիսային գործողությունը:



IX դասարան

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները

Ուղղություն.		
Կենդանի աշխարհ	Ֆիզիկական երևույթներ	Քիմիական երևույթներ
<p>1. Աշակերտը միմյանց է կապում մարդու օրգանիզմի որոշ անատոմիական և ֆիզիոլոգիական առանձնահատկություններ:</p> <p>2. Աշակերտը բացատրում է ժառանգականության և փոփոխականության առանձնահատկությունները:</p> <p>3. Աշակերտն ուսումնասիրում է արտաքին գործոնների ազդեցությունը օրգանիզմի առողջության վրա և դատողություն է անում կայուն զարգացման նշանակության մասին:</p> <p>4. Աշակերտը դատողություն է անում ծագումնաբանության մասին:</p>	<p>5. Աշակերտը դատողություն է անում էներգիայի աղբյուրների մասին:</p> <p>6. Աշակերտը բնութագրում է էներգիայի հաղորդումը և վերափոխումը:</p> <p>7. Աշակերտը բնութագրում է ջերմափոխանակության գործընթացները:</p> <p>8. Աշակերտը նկարագրում է մեխանիկական տատանումները և ալիքները:</p> <p>9. Աշակերտն ուսումնասիրում է լույսի տարածումը:</p>	<p>10. Աշակերտն ուսումնասիրում է քիմիական ռեակցիաների ընթացքի օրինաչափությունները:</p> <p>11. Աշակերտը բնութագրում է էլեկտրոլիտային դիսոցիացիայի գործընթացը:</p> <p>12. Աշակերտը տարբերում է կարևոր մետաղները և ոչ մետաղները, դատողություն անում դրանց կիրառության մասին:</p> <p>13. Աշակերտը նկարագրում է օրգանական միացությունները, դատողություն անում դրանց նշանակության մասին:</p>

Բնագիտական գիտություններ

Ուղղություն՝ կենդանի աշխարհ

Բն. IX. 1. Աշակերտը միմյանց է կապում մարդու օրգանիզմի որոշ անատոմիական և ֆիզիոլոգիական առանձնահատկություններ:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Պատկերազարդման վրա ճանաչում է մարդու օրգանների համակարգերը և անվանում նրանց հիմնական գործառույթը:
- Կիրառում է կամ ստեղծում օրգանների համակարգերի ձևանմուշ, գծապատկեր՝ դրանց գործողության սկզբունքի (*օրինակ, սիրտը՝ պոմպ, երիկամ՝ ֆիլտր*) ցուցադրման համար:
- Մխեմատիկ կերպով արտացոլում է միջավայրի և օրգանների համակարգերի միջև նյութափոխանակությունը (*օրինակ՝ գազեր, ջուր, սնունդ, կենսագործունեության ապրանքներ*) և դատողություն անում դրանց նշանակության մասին:
- Օրգանիզմի ֆիզիկական վիճակի գնահատման համար կիրառում է չափումներ, լսել, ուժաչափ, տեսանելի դիտարկում, դիտարկման արդյունքները ներկայացնում է փորձի արձանագրության ձևով:
- Ինքն իր վրա դիտարկում է փոփոխությունները տարբեր ֆիզիկական վիճակներում (*օրինակ՝ երակազարկի արագացում-դանդաղում, բիրի լայնացում-նեղացում, քրտնարտադրություն*) և դատողություն անում նյարդային և ներզատիչ համակարգի հարմարվող գործողության մասին:
- Կեղծակերպած խաղի մեջ ներկայացնում է առաջին օգնության միջոցառումներ տարբեր իրավիճակներում (*օրինակ՝ արնահոսության, կոտրվածքի, վերքի, բարձր ջերմաստիճանի ժամանակ*):
- Տեղեկություններ է հայթայթում օրգանիզմի պաշտպանական (*օրինակ՝ մաշկ, լորձաթաղանթներ, լյարդ, ջերմաստիճանի ավելացում, ֆագոցիտներ*) հնարավորությունների մասին և ենթադրում դրանց խախտման հետևանքները:
- Հետազոտում է մարդու տարիքային փոփոխությունների առանձնահատկությունները (*օրինակ՝ ֆիզիկական ուժ, հիշողություն, տեսողություն*), վերլուծում է տվյալները և արդյունքները ներկայացնում շնորհանդեսի տարբեր միջոցներով:

Բն. IX. 2. Աշակերտը բացատրում է ժառանգականության և փոփոխականության առանձնահատկությունները:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Կիրառում է մարդու սեռը որոշելու սխեմատիկ պատկերը և որոշում տղա և աղջիկ ծնվելու հավանականությունը:

- Ստեղծում է ժառանգական նշանների (*օրինակ՝ աչքի գույն, ականջի բլթակի ձևը*) սերունդներին փոխանցելու տարբերակների գծապատկերներ:
- Որոշում է հատկանիշների և արտաքին գործոնների միջև պատճառահետևանքային կապերը (*օրինակ, արև՝ արևառվել, վիտամինի պակասություն՝ ռախիտ*):
- Ընտրում է փորձի օբյեկտ (*օրինակ՝ միևնույն բույսի պտուղը, սերմը*) և հետազոտում ձևափոխված փոփոխականության վիճակագրական առանձնահատկությունները. կիրառում է համապատասխան սարքավորումներ, գրանցում՝ քանակական տվյալները (*օրինակ՝ քաշ, կշիռ, ծավալ*), որոշում է կախվածությունը փոփոխականների միջև և կառուցում է գծապատկերներ:
- Պլանավորում է և անցկացնում հարցում քրոնոստմային հիվանդություններ (*օրինակ՝ դաունի համախտանիշ*) ունեցող մարդկանց նկատմամբ՝ հասարակության վերաբերմունքն ուսումնասիրելու նպատակով, վերլուծում է տվյալները, ձևակերպում սեփական դիրքորոշումը և ներկայացնում ռեֆերատի ձևով:

**ԲՆ. IX. 3. Աշակերտն ուսումնասիրում է արտաքին գործոնների ազդեցությունը օրգանիզմի առողջության վրա և դատողություն է անում կայուն զարգացման նշանակության մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Բերում է տեղային և գլոբալ միջավայրի վրա մարդու ազդեցության օրինակներ և ենթադրություն է արտահայտում հնարավոր արդյունքների մասին:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում բնագիտական գիտությունների դերի մասին կայուն զարգացման սկզբունքների արմատավորման գործընթացում:
- Պլանավորում է (համադասարանցիների հետ) էկոլոգիապես մաքուր միջավայրի պահպանման միջոցառում, իրականացնում է այն և արդյունքները ներկայացնում ընդարձակ լսարանի առջև:
- Գտնում է տեղեկություն Վրաստանում մարդու յոդդեֆիցիտային հիվանդության օջախների մասին, տվյալները տեղադրում է քարտեզի վրա և դատողություն է անում հիվանդության կանխարգելման միջոցների մասին:
- Հարցունով բացահայտում է տեղային միջավայրում տարածված մասնագիտական հիվանդություններ, հետազոտում է նրանց առաջացման պատճառները, տեղեկություններ է հավաքում կանխարգելման միջոցների մասին և ծանոթացնում լայն հասարակայնությանը:

**ԲՆ. IX. 4. Աշակերտը դատողություն է անում ծագումնաբանության մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Գծապատկերներ է ստեղծում և համեմատում մարդու և այլ դասերի կենդանիների օրգանները՝ կառուցվածքի զարգացման համաձայն:

- Տեղեկություններ է հավաքում մարդաբանական հայտնագործությունների (օրինակ՝ *Լուսի, Մզիա և Չեզվա*) նշանակության մասին և ներկայացնում:
- Տեղեկություններ է հավաքում և բերում է մարդաբանության տեսության փաստարկներ և հակափաստարկներ և արտահայտում է իր կարծիքը:

**Ֆիզիկական երևույթներ**

**Բն. IX. 5. Աշակերտը դատողություն է անում էներգիայի աղբյուրների մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Տարբերում է էներգիայի ձևերը, բերում է նրանց կիրառության օրինակներ:
- Տարբերում է և նկարագրում լույսի և ջերմության բնական և արհեստական աղբյուրները: Տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի ձևով, դատողություն է անում նրանց գործնական կիրառության մասին:
- Տեղեկություններ է հավաքում իր տեղական միջավայրում առկա բնական էներգիայի աղբյուրների մասին և նախանշում է նրանց արդյունավետ կիրառելու ուղիները:

**Բն. IX. 6. Աշակերտը բնութագրում է էներգիայի հաղորդումը և վերափոխումը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Տարբերում է մեխանիկական աշխատանքը առօրյա կյանքում ընդունված «աշխատանք» հասկացությունից:
- Նկարագրում է կապը կատարած աշխատանքի և ծախսած էներգիայի միջև: Համապատասխանաբար է կիրառում աշխատանքի հաշվարկման բանաձևը՝ գործնական խնդիրների վճռման համար:
- Էներգիայի փոխակերպման ցուցադրման համար ստեղծում է պարզ մոդել և ներկայացնում այն (օրինակ՝ *պոտենցիալ -կինետիկական - էլեկտրական - ջերմային + լույսի*), դատողություն է անում էներգիայի պահպանման մասին:
- Տարբեր պարզ մեխանիզմների գործունեության մասին տեղեկություններ է հավաքում և վերլուծում, խմբավորում է հզորության համաձայն և դատողություն անում նրանց արդյունավետության մասին:
- Մխենատիկորեն պատկերում է էներգիայի փոխակերպումները կենդանի օրգանիզմներում (օրինակ՝ *ֆոտոսինթեզ, սնունդ ընդունել*), դատողություն է անում էներգիայի պահպանման ձևերի մասին:
- Կառուցում է պարզ էլեկտրական շղթա, նկարագրում է էլեկտրական էներգիայի հաղորդման ուղին:

**ԲՆ. IX. 7. Աշակերտը բնութագրում է ջերմափոխանակության գործընթացները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Ջերմափոխանակման գործընթացների դիտարկման նպատակով փորձեր է անցկացնում, արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, վերլուծում է և կազմում ջերմության քանակի հաշվարկման բանաձևը:
- Ձեռք է բերում և վերլուծում է տեղեկությունը բնական ջերմամեկուսիչների մասին (օրինակ՝ օղի ծածկույթ, մորթի, ճարպ), օրինակներ է բերում ամենօրյա կյանքից՝ ջերմության պահպանման մասին (օրինակ՝ բնակարանի մեկուսացում, մորթուց հագուստ, ջերմապահ ) և ներկայացնում:
- Փորձերի միջոցով դիտարկում է նյութերի ջերմային ընդարձակում տարբեր ազդեցատային վիճակների համար, վերլուծում է և դատողություն է անում այս հատկանիշի գործնական կիրառության մասին (օրինակ՝ ջերմաչափ, երկմետաղ):
- Փորձեր է անցկացնում տարբեր նյութերի հալման և եռման ջերմաստիճանը որոշելու համար, արտահայտում է փաստարկված վարկածներ, տվյալներ է վերլուծում և անում համապատասխան եզրակացություններ այս նյութերի գործնական կիրառության մասին, օրինակ՝ ջերմաչափերում:
- Ջերմափոխանակման գործընթացների քանակական բնութագրման, դրա հետ կապված հիմնախնդիրների վճռման համար ճիշտ է կիրառում բանաձևերը:
- Տեղեկություններ է հայթայթում ջերմային շարժիչների մասին, վերլուծում է և ներկայացնում:

**ԲՆ. IX. 8. Աշակերտը նկարագրում է մեխանիկական տատանումները և ալիքները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Փորձի միջոցով դիտարկում է ճոճանակի տատանումը, արտահայտում է փաստարկված վարկածներ, անցկացնում չափումներ և տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, վերլուծում է և նկարագրում քանակական կապը տատանմանը բնորոշ մեծությունների միջև:
- Բնութագրում է էներգիայի փոխակերպումը տատանումների ժամանակ և ներկայացնում:
- Մեխանիկական ալիքների ուսումնասիրման համար, վերլուծում է և բնութագրում ալիքի տարածումը որակական և քանակական տեսակետից:
- Փորձի միջոցով ուսումնասիրում է ձայնի առաջացումը և տարածումը, արտահայտում է փաստարկված վարկածներ, տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, վերլուծում է և անում համապատասխան եզրակացություններ, բերում է ձայնի սպառման օրինակներ:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում տարբեր միջավայրում ձայնի տարածման

արագության մասին, համեմատում է իրար և արտահայտում փաստարկված վարկած, այդ թվում, զոյություն ունեցած տարբերության պատճառների մասին:

- Տեղեկություններ է ձեռք բերում կենդանիների և մարդկանց կողմից ընկալված ձայնի հաճախականության մասին, վերլուծում է և ներկայացնում սյունակաձև դիագրամի տեսքով:
- Փորձի միջոցով դիտարկում է և ուսումնասիրում Դոպլերի էֆեկտը, բերում է օրինակներ:

**Բն. IX. 9. Աշակերտն ուսումնասիրում է լույսի տարածումը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Լույսի տարածումն ուսումնասիրելու համար՝ փորձեր է անցկացնում, կիրառում է ճառագայթի երկրաչափական մոդելը, չափման արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, վերլուծում է և կապեր հաստատում փոփոխական և անփոփոխ մեծությունների միջև:
- Դիտարկում է և նկարագրում լույսի տարածումը միատարր և ոչ միատարր միջավայրում (ստվերի առաջացում, անդրադարձ, կլանում, բեկում, գույների բաժանում և այլն ):
- Արտացոլում է պարզ գծապատկերի տեսքով և համեմատում տարբեր օրգանիզմների (*օրինակ՝ կաթնասունների և միջատների*) աչքի օպտիկական համակարգերը, դատում տարբերությունների մասին:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում տարբեր օպտիկական համակարգերի (*օրինակ՝ մանրադիտակ, հեռադիտակ*) սարքավորման և զարգացման մասին, վերլուծում է և ներկայացնում:

**Ուղղություն՝ քիմիական երևույթներ**

**Բն. IX. 10. Աշակերտն ուսումնասիրում է քիմիական ռեակցիաների ընթացքի օրինաչափությունները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Պլանավորում է և անցկացնում տարբեր տեսակի ռեակցիաներ, չափում է ջերմաստիճանը, տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, վերլուծում է և անում համապատասխան եզրակացություններ:
- Փորձեր է անցկացնում՝ քիմիական ռեակցիայի միջին արագությունը որոշելու նպատակով (ուսումնասիրում է ռեակցիայի նախնական նյութերի խտության փոփոխության կախվածությունը ժամանակից), տվյալների հիման վրա կառուցում է կոր և հաշվում միջին արագությունը:
- Վարկած է արտահայտում քիմիական ռեակցիայի արագության վրա տարբեր գործոնների (*օրինակ՝ փոխազդող նյութերի խտության և շփման մակերևույթի ծավալի, ջերմաստիճանի, լույսի, կատալիզատորի*) մասին:
- Փորձեր է անցկացնում, ուսումնասիրում է քիմիական ռեակցիայի արագության կախվածությունը տարբեր գործոններից (*օրինակ՝ փոխազդող նյութերի*



*խտություն և շփման մակերևույթի ծավալ, ջերմաստիճան, լույս, կատալիզատոր*): Արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով և անում համապատասխան եզրակացություն:

- Բերում է բնության մեջ գոյություն ունեցած կատալիզատորների օրինակներ, դատողություն է անում նրանց յուրահատկությունների մասին:
- Հիմնախնդրի վճռման համար քանակական հաշվումներ է կատարում:

**ԲՆ. IX. 11. Աշակերտը բնութագրում է էլեկտրոլիտային դիսոցման գործընթացը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Փորձեր է անցկացնում և ուսումնասիրում նյութերի լուծույթների էլեկրահաղորդականությունը, տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, վերլուծում է և նյութերը խմբավորում էլեկտրոլիտների և ոչ էլեկտրոլիտների:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում էլեկտրոլիտների կիրառության մասին և բանավոր ներկայացնում այն:
- Կազմում է էլեկտրալիտային գործընթացներ արտացոլող իոնային հավասարումներ:
- Էլեկտրոլիտները խմբավորում է թույլ և ուժեղ էլեկտրոլիտների, կազմում է համապատասխան աղյուսակ, բացատրում է խմբավորման սկզբունքը:
- Փորձ է անցկացնում և դիտարկում լուծույթի ջերմաստիճանի փոփոխությունը՝ իրեն հայտնի էլեկտրոլիտների ջրում լուծելու ժամանակ, խմբավորում է դրանք իոնների հիդրացիայի ջերմային էֆեկտի համաձայն:

**ԲՆ. IX. 12. Աշակերտը տարբերում է կարևոր մետաղները և ոչ մետաղները, դատողություն անում դրանց կիրառության մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Կազմում է տարրի էլեկտրոնային բանաձև և դատողություն անում այս տարրի մետաղական կամ ոչ մետաղական բնույթի մասին, համեմատում է և տարբերակում նրանց հատկանիշները:
- Տարրի էլեկտրոնային բանաձևի հիման վրա վարկած է արտահայտում տարրի մետաղային կամ ոչ մետաղային բնույթի մասին, փաստարկներ է բերում՝ հոգուտ իր տեսակետի:
- Մետաղի կան ոչ մետաղի հատկանիշները կապում է նրանց ատոմների էլեկտրոնային կառուցվածքի հետ:
- Մետաղական շղթան արտացոլում է սխեմատիկորեն, որի հիման վրա էլ բացատրում է մետաղների ֆիզիկական և քիմիական հատկանիշները և դատողություն անում այն հատկանիշների մասին, որոնք սահմանում են նրանց կիրառությունը:
- Կազմում է Վրաստանում տարածված օգտակար հանածոների քարտեզ,

դատողություն է անում հանաժոնների կիրառության մասին, պատրաստում է ռեֆերատ:

- Փորձեր է անցկացնում, ուսումնասիրում է մետաղների փոխազդեցությունն աղերի հետ: Ստացված արդյունքների հիման վրա դրանք տեղադրում է շարքում ակտիվության համաձայն:
- Տեղեկություններ է հավաքում մետաղների համաձուլվածքների հատկանիշների և կիրառության մասին: Նյութը ներկայացնում է զեկուցման տեսքով:
- Նկարագրում է ոչ մետաղների որոշ միացություններ, դատողություն է անում արտադրության մեջ և կենցաղում դրանց կիրառության մասին:

**Բն. IX. 13. Աշակերտը նկարագրում է օրգանական միացությունները, դատողություն անում դրանց նշանակության մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Կիրառում է կամ ստեղծում տարբեր դասի օրգանական միացությունների մոդելներ և դրանց հիման վրա դատողություն է անում այս միացությունների միջև գոյություն ունեցած զենետիկական կապերի մասին:
- Անվանում է օրգանական միացությունների կիրառության օրինակներ առօրյա կյանքից և թվարկում է այն հատկությունները, որոնք պայմանավորում են նրանց կիրառություն:
- Տեղեկություններ է հավաքում բնական և սինթետիկ օրգանական նյութերի մասին, դատողություն անում նրանց նշանակման մասին:
- Ուսումնասիրում է որոշ սննդամթերքներ, որակական ռեակցիաների միջոցով որոշում է նրանցում տարբեր օրգանական միացությունների պարունակությունը:
- Տեղեկություններ է հավաքում բնական և սինթետիկ օրգանական միացությունների մասին, դատում է նրանց նշանակման մասին:
- Ուսումնասիրում է որոշ սննդամթերքներ, որակական ռեակցիաների միջոցով որոշում է նրանցում որոշ օրգանական միացությունների պարունակությունը: Դատողություն է անում սննդի կազմում այս նյութերի գոյության նշանակության մասին:
- Տեղեկություններ է հայթայթում էներգառեսուրսների (նավթ, բնական գազ, քարածուխ) ծագման մեխանիզմների և կիրառության մասին, պատրաստում է ռեֆերատ:
- Տեղեկություններ է հայթայթում գոյություն ունեցած էներգապաշարների կիրառության հետևանքով միջավայրի աղտոտման մասին, արտահայտում է սեփական տեսակետը այս հիմնախնդրի վճռման ուղիների մասին:
- Հարցեր է առաջադրում և որոնում պատասխաններ օրգանական միացությունների հատկությունների ուսումնասիրման նշանակության մասին:

## Ծրագրի բովանդակությունը

### Արդյունքներին կարելի է հասնել տվյալ բովանդակության հիման վրա

Օրգանների համակարգեր, նրանց ընդհանուր կառուցվածքը և գործառույթները:  
Տարիքային փոփոխություններ:

Գեները ժառանգականության հատկանիշներ կրողներ, նրանց փոխանցումը սերունդներին:

Գենային, քրոմոսոմային հիվանդություններ:

Ֆենոտիպ:

Ժառանգական փոփոխականություն:

Մոդիֆիկացիոն փոփոխականություն:

Սեռը սահմանելու քրոմոսոմային մեխանիզմը:

Կայուն զարգացման սկզբունքներ:

Միջավայրը և մարդու առողջությունը:

Օրգանների համակարգերի էվոլյուցիոն զարգացումը:

Անթրոպոգենեզ:

Մեխանիկական աշխատանք, մեխանիկական էներգիա, միավորներ: Պոտենցիալ և կինետիկ էներգիա: Մի տեսակի էներգիայի անցում մյուսի, էներգիայի փոխակերպում: Ներքին էներգիա: Էներգիայի մշտականության օրենքը:

Հզորություն: Հզորության միավորը:

Մեխանիկական, լուսային, ջերմային, էլեկտրական էներգիաներ:

Լուսային և ջերմային, բնական և արհեստական աղբյուրներ:

Մեխանիկական տատանում, տատանման պարբերականություն և հաճախականություն, ամպլիտուդ, ռեզոնանս:

Լայնակի և երկայնակի ալիք, անդրադարձում, դիֆրակցիա, ինտերեֆերենց, բևեռացում, Չայն, ձայնի աղբյուրները: Չայնի առաջացումը, տարածումը և ընկալումը,

արձագանք, Դոպլերի էֆեկտ:

Ջերմափոխանակման գործընթացներ: Ջերմահաղորդիչներ և ջերմամեկուսիչներ:

Նյութերի ջերմային ընդարձակում, ջրի անոմալիա:

Ջերմության քանակ, տեսակարար ջերմատարողունակություն, պնդացում-հալում:

Գոլորշիացում-կոնդենսացում, եռում, եռման ջերմաստիճան, խտացված գոլորշի, հալման և գոլորշիացման տեսակարար ջերմություն: Հալման և գոլորշիացման համար անհրաժեշտ ջերմության քանակ: Այրման ջերմություն, ջերմային շարժիչներ (ներքին այրման շարժիչ, տուրբին):

Լույսի ճառագայթի տարածումը, բեկում, անդրադարձում, կլանում, դիսպերսիա:

Գոգավոր և ուռուցիկ լինգաներ: Հարթ, գոգավոր և ուռուցիկ հայելիներ: Տարբեր օպտիկական համակարգեր:

Քիմիական ռեակցիայի ջերմային էֆեկտ, էկզոթերմիկ և էնդոթերմիկ ռեակցիաներ:

Քիմիական ռեակցիաների արագությունը և նրա վրա ազդող գործոնները:

Կատալիզ և կատալիզատոր, ֆերմենտներ:

Էլեկտրոլիտային դիսոցում: Էլեկտրոլիտներ և ոչ էլեկտրոլիտներ:

Հիմքերի, թթուների և աղերի էլեկտրոլիտային դիսոցում:

Էլեկտրոլիտային դիսոցման որակը, թույլ, միջին և հզոր էլեկտրոլիտներ, իոնային հավասարումներ:

Մետաղների դիրքը տարրերի պարբերական համակարգում:

Մետաղական շղթա, մետաղների ակտիվության շարք, մետաղի բյուրեղային կառուցվածքը, մետաղների ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:

Համաձուլվածքներ, նրանց հատկությունները և կիրառությունը:

Ոչ մետաղները և նրանց միացությունների ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, կիրառությունը:

Օրգանական միացությունների դասերը, նրանց ներկայացուցիչների կառուցվածքը, հատկությունները և կիրառությունը: Կապը օրգանական միացությունների դասերի միջև:

Բնական և սինթետիկ օրգանական նյութեր:

Պոլիմերներ և նրանց մոնոմերները:

**X դասարան**  
**Կենսաբանություն**

**Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները**

**Ուղղություն՝ կենդանի աշխարհ**

Կենս. X. 1.	Աշակերտը վերլուծում է ժառանգական տեղեկությունը պահելու, փոխանցելու և իրացնելու մեխանիզմները:
Կենս. X. 2.	Աշակերտը գնահատում է գենետիկայում հավաքված գիտելիքի նշանակությունը, դատողություն անում այն կիրառելու հեռանկարների մասին:

**Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները և նրանց ստուգիչները**

**Կենս. X. 1.** Աշակերտը վերլուծում է ժառանգական տեղեկությունը պահելու, փոխանցելու և իրացնելու մեխանիզմները:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Կիրառում է, ստեղծում մատրիցային սինթեզի ռեակցիաների ցուցադրական ձևանմուշներ: Նրանց միջոցով բացատրում է այս ռեակցիաների ընթանալու փուլերը և հիմնական սկզբունքները:
- Գենետիկական խնդիրների վճռման ժամանակ կիրառում է տվյալների վերլուծության, վիճակագրության և հավանականության տեսության տարրեր:
- Նկարագրում է և բացատրում հետազոտության փուլերը, որոնց հիման վրա գիտնականները հայտնաբերել են ժառանգականության օրինաչափությունները:
- Նկարագրում է և գնահատում գիտականների (*օրինակ՝ Գրեգոր Մենդել, Թոմաս Մորգան, Ռոզալինդ Ֆրանկլին, Ջեյմս Ուոտսոն և Ֆրանսիս Կրիկ*) հետազոտությունների արդյունքները, նրանց նշանակությունը գենետիկայի զարգացման մեջ:
- Տեղեկություններ է գտնում և վերլուծում տարբեր ժամանակների գիտնականների հայացքներ միևնույն հարցի վերաբերյալ (*օրինակ՝ Մենդելի և ցիտոլոգիական մեկնաբանությունը*):

**Կենս. X. 2. Աշակերտը գնահատում է գենետիկայում հավաքված գիտելիքի նշանակությունը, դատողություն անում այն կիրառելու հեռանկարների մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Ստեղծում է գենետիկորեն մոդիֆիկացված օրգանիզմներ (օրինակ՝ մանրէներ, բույսեր, կենդանիներ) ստանալու գծապատկերներ և նկարագրում ընթացակարգի փուլերը:
- Գնահատում է գենետիկական թեստի բժշկական նպատակով կիրառելու նշանակությունը: Քննարկում այս մեթոդի կիրառության բարոյական կողմը:
- Տեղեկություններ է հավաքում է դատափորձաքննության կողմից գենետիկական թեստի կիրառության հնարավորությունների մասին: Բերում է կոնկրետ օրինակներ և քննարկում դրանք հետազոտության փուլերի հետ (նպատակ, ընթացակարգ, արդյունքների մեկնաբանություն, եզրակացություն) համապատասխանության տեսակետից:
- Վերլուծում է տեղեկության գենային թերապիայի մեթոդները և հնարավորությունները, դատողություն անում գիտության այս բնագավառի զարգացման հեռանկարների մասին:
- Նկարագրում է սաղմնային բջիջների կիրառության հնարավորությունները և դատողություն անում այս հարցի բարոյական կողմի մասին:
- Նախագծի տեսքով ներկայացնում է աշխարհի տարբեր երկրներում գենմոդիֆիկացված օրգանիզմների հետ կապված կարգավորող միջոցառումների վերլուծություն (օրինակ՝ սննդամթերքի պիտակավորում, կենդանի գենմոդիֆիկացված օրգանիզմների կուլտիվացման պայմանները և այլն), համեմատում է Վրաստանում առկա իրավիճակի հետ:
- Քննարկում է գենային ինժեներիայի նվաճումների կիրառության դրական և բացասական կողմերը, ձևակերպում է իր վերաբերմունքն այս հարցերի նկատմամբ:

## Ծրագրի բովանդակությունը

Արդյունքներին կարելի է հասնել տվյալ բովանդակության հիման վրա.

Ժառանգականության մոլեկուլային հիմունքները:

Մատրիցային տիպի ռեակցիաներ՝ ռեպլիկացիա, տրանսլացիա, տրանսկրիպցիա, գենետիկական ծածկագիր:

Գեները և նրանց նշանակությունը կենդանի օրգանիզմների համար:

Գեների ակտիվության կարգավորում:

Գեների ինքնուրույն գործելը: Դոմինանտություն և ռեցեսիվություն: Գեների բազմակի գործողությունը:

Գենետիկական փոփոխականություն, նրա պատճառները՝ մուտացիաներ, ռեկոմբինացիա:

Պատահական և օրինաչափ երևույթները գենետիկայում:

Հատկանիշների վրա ազդող գործոններ՝ գենոտիպը և արտաքին պայմանները:

Գիտնականներ, որոնք նշանակալի ավանդ են ներդրել գենետիկայի զարգացման մեջ: Փորձեր և տվյալների մեկնաբանում: Նրանց հայտնագործությունների նշանակությունը:

Ժամանակակից գենետիկայի տեխնոլոգիաները և նրանց նշանակությունը:

Գենային ինժեներիա (*պլազմիդներ, ռեստրիկտազներ, վեկտորներ*)

Գենային ինժեներիայի հետ կապված բիոտեխնոլոգիաներ:

Գենետիկական թեստ:

Գենետիկայի դերը դատափորձաքննության պրակտիկայում:

Գենային թերապիայի հեռանկարները և նշանակությունը մարդու առողջության համար:

Գենային բջիջներ, նրանց օգտագործման հնարավորությունները:

Գենբանկերը և նրանց ստեղծման անհրաժեշտությունը:

Գենոմոլիֆիկացված օրգանիզմներ և կենսաբանական անվտանգություն:

Կենսաբանական էթիկա:





## X դասարան Ֆիզիկա

### Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները

Ուղղություն՝ ֆիզիկական երևույթներ	
<b>Ֆիզ. X. 1.</b>	<b>Աշակերտը հետազոտում է էլեկտրական և մագնիսային երևույթները:</b>
<b>Ֆիզ. X. 2.</b>	<b>Աշակերտը ֆիզիկայի գիտական հայտնագործությունները կապում է ամենօրյա կյանքի հետ:</b>

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները և նրանց ստուգիչները:

#### Ուղղություն՝ կենդանի աշխարհ

**Ֆիզ. X. 1. Աշակերտը հետազոտում է էլեկտրական և մագնիսային երևույթները:**

Արդյունքն ակնառու է, եթե աշակերտը.

- Պլանավորում է և անցկացնում փորձեր՝ Կուլոնի օրենքի ցուցադրման համար:
- Կառուցում է էլ.շղթա հաղորդիչների զուգահեռ և հաջորդական միացման համար, հետազոտում է քանակային կապը էլ. շղթային բնորոշ պարամետրերի միջև:
- Կիրառում է Օհմի օրենքը շղթայի տեղամասի համար, լրիվ շղթայի համար՝ տարբեր տեսակի հիմնախնդիրների վճռման համար:
- Գտնում է ամենօրյա կյանքում էլեկտրականության հետ կապված հիմնախնդրի վճռման ուղի (օրինակ՝ գծապատկեր է կազմում՝ ելնելով կոնկրետ անհրաժեշտությունից):
- Բացահայտում է ամենօրյա կյանքում օգտագործած էլ.սարքավորումների գործողության սկզբունքը:
- Կազմում է պարզ սարքավորման մոդել՝ էլ.մագնիսի կիրառությամբ և անում է ցուցադրում:
- Փորձերի պլանավորման և անցկացման, նաև առօրյա կյանքում էլ.սարքավորումների կիրառության ժամանակ դրսևորում է անվտանգության կանոնների իմացում:

**Ֆիզ. X. 1. Աշակերտը ֆիզիկայի գիտական հայտնագործությունները կապում է ամենօրյա կյանքի հետ:**

Արդյունքն ակնառու է, եթե աշակերտը.

- Տեղեկություններ է ձեռք բերում տարբեր տեսակի էլեկտրական սարքավորումների ստեղծման և զարգացման վերաբերյալ, ուսումնասիրում է նրանց ազդեցությունը հասարակության զարգացման և միջավայրի վրա, ներկայացնում է նախագծի տեսքով:
- Գնահատում է կիսահաղորդչի հայտնագործության նշանակությունը և քննարկում այս հայտնագործության դերը տեխնոլոգիական գործընթացների զարգացման մեջ, անում է շնորհանդես:

**Ծրագրի բովանդակությունը**

Արդյունքներին հնարավոր է հասնել տվյալ բովանդակության հիման վրա.

**Էլեկտրաստատիկա**

Էլեկտրական դաշտ, լիցքավորված մարմինների փոխազդեցությունը:

Կուլոնի օրենքը: Դիէլեկտրիկ թափանցելիություն: Էլ. դաշտի լարվածություն:

Սուպերդիբրի սկզբունքը: Էլեկտրաստատիկ դաշտի աշխատանքը: Էլ. դաշտի ներուժը: Ներուժերի տարբերությունը:

Էլեկտրատարողունակություն, կոնդենսատոր, հարթ կոնդենսատորի տարողունակությունը:

**Էլեկտրական հոսանք**

Հոսանքի ուժը, լարում, հաղորդչի դիմադրությունը, տեսակարար դիմադրություն, դիմադրության կախվածությունը ջերմաստիճանից: Հաղորդիչների զուգահեռ և հաջորդական միացում, Օհմի օրենքը շղթայի տեղամասի համար: Հոսանքի աշխատանք և հզորություն: Ջոուլ-Լենցի օրենք: Հոսանքի աղբյուրի ներքին դիմադրությունը: Օհմի օրենքը լրիվ շղթայի համար:

Էլեկտրական հոսանքը հեղուկների, գազերի և անօդ արածության մեջ:

Կիսահաղորդիչ, էլեկտրական հոսանքը կիսահաղորդչում:

**Մագնիսական դաշտ**

Մագնիսական դաշտ, հոսանքով հաղորդիչների փոխազդեցությունը:

## X դասարան

## Քիմիա

## Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները

## Ուղղություն՝ քիմիական երևույթներ

Քիմիա. X. 1.	Աշակերտն ուսումնասիրում է քիմիայի դերը մարդու գործունեության տարբեր բնագավառներում:
Քիմիա. X. 2.	Աշակերտը ճանաչում է և նկարագրում իր շրջապատում և բնության մեջ ընթացող քիմիական վերափոխումները:
Քիմիա. X. 3.	Միջավայրի մաքրությունը և սննդամթերքի որակը կապում է մարդու առողջության հետ:
Քիմիա. X. 4.	Քննարկում է նշանակալի քիմիական հայտնագործությունները պատմական կտրվածքում, նրանց հայտնագործության նախախապայմանները, նրա դերը ժամանակակից մարդու կենցաղում և արդյունաբերության մեջ:

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները և նրանց ստուգիչները

## Ուղղություն՝ քիմիական երևույթներ

Քիմիա. X. 1. Աշակերտն ուսումնասիրում է քիմիայի դերը մարդու գործունեության տարբեր բնագավառներում:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Հավաքում է և վերլուծում արվեստի տարբեր բնագավառների հետ քիմիայի կապը հաստատող տեղեկություններ: Համեմատում է արդիականությունը անցյալի փորձի հետ, բերում է օրինակներ:
- Տեղեկություններ է հավաքում դատափորձաքննության մեջ հետազոտման ֆիզիկա-քիմիական մեթոդների (*օրինակ՝ քրոմատոգրաֆիա, մաս-սպեկտոմետրային անալիզ, որակային անալիզ և այլն*) կիրառության հնարավորությունների մասին, բերում կոնկրետ օրինակներ և քննարկում նրանց հետազոտման փուլերի հետ (նպատակ, ընթացակարգ, արդյունքների վերլուծություն և եզրակացություն) համապատասխանության տեսակետից:
- Կապում է մետաղների և նրանց համաձուլվածքների հատկությունները նրանց գործունեության բնագավառների հետ:
- Ձեռք է բերում տեղեկություններ տարբեր բնագավառների հանքանյութերի (*օրինակ՝ սիլիկատներ, ֆոսֆատներ, սուլֆիդներ*) մասին, դատողություն անում նրանց բաղադրության, առաջացման և կիրառության ուղիների մասին:

- Հետազոտում է իրեն ծանոթ դասերի որ ներկայացուցիչներն են օգտագործվում այս կամ այն կոսմետիկական միջոցներում, կերակրի մեջ, ամենօրյա օգտագործման առարկաների մեջ:
- Մխեմատիկորեն արտացոլում է որոշ մթերքներ ստանալու փուլերը անմշակ նյութից մինչև պատրաստ ապրանքը (*օրինակ՝ ցորեն – հաց, փայտանյութ – թուղթ, խաղող -գինի, կաշվի մշակում*) և դատողություն անում համապատասխան տեխնոլոգիական գործընթացներում քիմիայի դերի մասին:
- Միմյանց է համեմատում իրեն ծանոթ և անծանոթ բնական (*օրինակ՝ մետաքս, փայտանյութ*) և արհեստական (*օրինակ՝ կապրոն, ապակեթել*) նյութեր, դատողություն է անում յուրաքանչյուրի առավելության և կիրառության բնագավառների մասին:
- Ժամանակագրական տեսակետից քննարկում է բնական նյութերը արհեստականով փոխարինելու գործընթացները՝ հիմնվելով կոնկրետ օրինակների վրա: Վերլուծում է այս գործընթացի դրական և բացասական կողմերը:

**Քիմիա. X. 2. Աշակերտը ճանաչում է և նկարագրում իր շրջապատում և բնության մեջ ընթացող քիմիական վերափոխումները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Բերում է ամենօրյա կյանքում ընթացող քիմիական երևույթների օրինակներ՝ այրում, օքսիդացում, կոռոզիա, համեմատում իրար, դատողություն անում այս քիմիական երևույթների նշանակության և նրանց վրա ազդող գործոնների մասին:
- Մխեմատիկորեն արտացոլում է որոշ տարրերի (*օրինակ՝ ազոտ, քթվածին, ածխածին*) շրջանառությունը բնության մեջ, դատողություն անում այս գործընթացին օժանդակող և խանգարող գործոնների և նշանակության մասին:

**Քիմիա. X. 3. Միջավայրի մաքրությունը և սննդամթերքի որակը կապում է մարդու առողջության հետ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Իր համար մատչելի տեղեկությունների մշակման հիման վրա հետազոտում է մարդու օրգանիզմի վրա թունավոր նյութերի, քիմիկատների ազդեցության սպասվելիք արդյունքները: (*Օրինակ՝ ընտրում է որևէ թունավոր նյութ և պարտաստում ռեֆերատ մարդու առողջության վրա այս նյութի ազդեցության մասին*):
- Նկարագրում է, թե ինչպես են առաջանում միջավայրն աղտոտող նյութերը, կենցաղային և արդյունաբերական թափոնները (*օրինակ՝ վառելիքի այրման ժամանակ առաջացած արտանետվածքը, փտող նյութերը և այլն*) և կապում այդ

գործընթացները քիմիական ռեակցիաների ժամանակ ատոմների չփոփոխվելու հետ:

- Ուղիներ է փնտրում քիմիական թափոններով միջավայրի աղտոտման հետ կապված հիմնախնդիրների վճռման համար:
- Տեղեկություններ է հայթայթում տեղական միջավայրի աղտոտման պատճառների մասին և ենթադրություն արտահատում, թե ինչպես կարելի է խուսափել դրանից:
- Ապրանքանշանի վրա արված մակագրությունների, համապատասխան աղբյուրներ գտնելու և վերլուծելու հիման վրա հետազոտում է տարբեր սննդամթերք՝ մարդու առողջությանը վնասակար նյութեր պարունակելու տեսակետից:
- Բերում է մարդու գործունեության հետևանքով օդի, ջրի և ընդերքի քիմիական աղտոտման օրինակներ: Աղտոտման հետևանքները կապում է մարդու առողջության հետ:
- Գնահատում է տարբեր տեսակի վառելիք միջավայրի աղտոտման տեսակետից և որոշում որպես տրանսպորտի վառելիք և բնակարանների ջեռուցման համար էներգիայի ամենաօպտիմալ աղբյուր:

**Քիմիա. X. 4. Քննարկում է նշանակալի քիմիական հայտնագործությունները պատմական կտրվածքում, նրանց հայտնագործության նախախապայմանները, նրանց դերը ժամանակակից մարդու կենցաղում և արդյունաբերության մեջ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Նկարագրում է և վերլուծում ժամանակակից տեխնոլոգիաների ազդեցությունը քիմիայի և արդյունաբերության տարբեր բնագավառների զարգացման վրա (*օրինակ՝ ինչու են մարդու համար բազմաթիվ մետաղներ կամ համաձուլվածքներ ժամանակակից պայմաններում ավելի մատչելի, քան 200 տարի առաջ*), պատրաստում է և ներկայացնում ռեֆերատ:
- Գնահատում է իզոմերիայի հայտնագործման նշանակությունը և քննարկում այս հայտնագործության դերը ժամանակակից քիմիայի զարգացման մեջ, ներկայացնում է այն:
- Տեղեկություններ է գտնում պոլիմերացման երևույթի ուսումնասիրման մասին և գնահատում է այս երևույթի հայտնագործության դերը ժամանակակից նյութերի ստեղծման գործում:
- Ուսումնասիրում է իրեն հետաքրքիր քիմիական հայտնագործության պատմությունը և գնահատում նրա նշանակությունը արտադրության և առօրյայի համար: Պատրաստում է և ներկայացնում ռեֆերատ:

**Ծրագրի բովանդակությունը**

Արդյունքներին հնարավոր է հասնել՝ հիմնվելով տվյալ բովանդակության վրա.

Նյութերի ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:

Կապը տարբեր դասերի անօրգանական միացությունների միջև: Խառնուրդներ: Հանքանյութեր:

Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգը: Պարբերականության օրենքը, նրա հայտնագործումը:

Ատոմի կառուցվածքը: Իզոտոպներ: Էլեկտրոնների բաշխումը: Էլեկտրոնային բանաձևեր /պարբերական համակարգի առաջին 20 տարրերը /:

Բնական ներկեր:

Քիմիական ռեակցիաներ. այրում, օքսիդացում, կոռոզիա:

Բնական և արհեստական նյութեր:

Քիմիական ռեակցիայի տեսակները, նոր միացությունների առաջացում:

Ավանդական և ժամանակակից հումք: Բնական և արհեստական նյութեր, նրանց հատկանիշները և կիրառությունը:

Կենսոլորտի, երկրակեղևի, մթնոլորտի, ջրոլորտի բաղադրությունը:

Օդ, ջուր, ընդերք՝ կազմությունը (նորմը), աղտոտող գործոնները: Ազդեցությունը մարդու առողջության վրա:

Քիմիկատների դերը սննդամթերքի սննդային արժեքի պահպանման և բարելավման հարցում: Նրանց կիրառության հետ կապված վտանգը:

Սննդամթերքի փաթեթավորման նյութերի վնասակար ազդեցությունը միջավայրի վրա:

Օրինահապատակ նորմատիվ ակտեր, որոնք կարգավորում են կերակրի որակը և մթերքի մեջ քիմիկատների պարունակությունը:

## XI դասարան

## Ֆիզիկա

## Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները.

## Ուղղություն՝ ֆիզիկական երևույթներ.

**Ֆիզ. XI. 1. Աշակերտը կապում է տեխնոլոգիական գործընթացները մեխանիկայի հիմնական օրենքների հետ:**

**Ֆիզ. XI. 2. Աշակերտն ուսումնասիրում է մեխանիկական ալիքների հատկությունները:**

**Ֆիզ. XI. 3. Աշակերտն ուսումնասիրում է լույսի երկակի բնույթը:**

**Ֆիզ. XI. 4. Աշակերտը բացատրում է ջերմային գործընթացները ջերմադինամիկայի օրենքների կիրառությամբ:**

**Ֆիզ. XI. 5. Աշակերտը հետազոտում է էլեկտրական և մագնիսային փոխազդեցությունը:**

**Ֆիզ. XI. 6. Աշակերտը նկարագրում է միջուկային էներգիա ստանալու և կիրառելու ուղիները:**

**Ֆիզ. XI. 7. Աշակերտը գնահատում է ժամանակակից ֆիզիկայի զարգացման նշանակությունը:**

## Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները և նրանց ստուգիչները

**Ֆիզ. XI. 1. Աշակերտը կապում է տեխնոլոգիական գործընթացները մեխանիկայի հիմնական օրենքների հետ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Տեղեկություն է ձեռք բերում և սահմանում գիտական հետազոտությունների դերը տրանսպորտային միջոցների զարգացման մեջ՝ նրանց պարզագույն տեսակներից մինչև բարդ էլեկտրական մեքենաներ: Գնահատում է նրանց ծախսերը և համեմատում տնտեսողականության տեսակետից, ներկայացնում է այն:
- Տեղեկություններ է հավաքում փորձառական և տեսական հետազոտությունների մասին, վերլուծության հիման վրա նկարագրում է գիտության դերը տեխնոլոգիական գործընթացների զարգացման և կատարելագործման համար (օրինակ՝ արհեստական արբանյակներ, արյան բաղադրամասերի ցենտրիֆուգացում, զվարճանքի կարուսելների

մոդելավորում-դիզայն):

- Համապատասխանաբար է կիրառում մեխանիկայի հիմնական օրենքները՝ գործնական հիմնախնդիրների վճռման և խնդիրների լուծման համար:

**Ֆիզ. XI. 2. Աշակերտն ուսումնասիրում է մեխանիկական ալիքների հատկությունները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Պլանավորում է և փորձեր անցկացնում մեխանիկական ալիքների հատկությունների բացահայտման համար, վերլուծում է տվյալները և անում համապատասխան եզրակացություններ:
- Տեղեկություններ է հայթայթում կենդանիների օրգանիզմների կողմից ընկալված ձայնի տարբեր հաճախականության դիապազոնի մասին և ներկայացնում այն:
- Անվանում է Դոպլերի էֆեկտի օրինակներ և պլանավորում փորձ՝ Դոպլերի էֆեկտը որակապես և քանակապես ուսումնասիրելու համար, անում է համապատասխան եզրակացություններ:
- Համապատասխանաբար է կիրառում ալիքին բնորոշ մեծությունների միջև կապը՝ խնդիրների լուծման համար:
- Տեղեկություններ է հայթայթում և վերլուծում տարբեր միջավայրերում էներգիայի տեղափոխում ալիքների միջոցով (օրինակ՝ երկրաշարժի արդյունքների վերլուծություն), անում ներկայացում:

**Ֆիզ. XI. 3. Աշակերտն ուսումնասիրում է լույսի երկակի բնույթը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Պլանավորում է և փորձեր անցկացնում լույսի ալիքային բնույթի (օրինակ՝ դիֆրակցիա, դիսպերսիա, ինտերֆերենց, բևեռացում) ուսումնասիրման համար: Արդյունքները վերլուծում է և անում եզրակացություններ:
- Մխեմատիկորեն ներկայացնում է էլեկտրամագնիսական ալիքների սանդղակը և տարբերակում որակապես էլ.մագնիսական ճառագայթումը՝ նրանց ալիքի երկարության համաձայն, դատողություն է անում նրանց գործնական կիրառության մասին:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում և բացատրում լուսաէֆեկտի երևույթը՝ լույսի քվանտային տեսության միջոցով:
- Նկարագրում է լուսաէֆեկտի գործնական կիրառության օրինակներ (*օրինակ՝ դրան ավտոմատ բացող, ծխի ինդիկատոր*):
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում լույսի վերաբերյալ պատկերացումների մասին (օրինակ՝ Արիստոտել,Գյոթե) և ներկայացնում դրանք:



**Ֆիզ. XI. 4. Աշակերտը բացատրում է ջերմային գործընթացները ջերմադինամիկայի օրենքների կիրառությամբ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Դիտարկում է և վերլուծում ջերմափոխանակման գործընթացները, նկարագրում է կապը ջերմաստիճանի, ներքին էներգիայի և մոլեկուլների քառասային շարժման միջև:
- Պարզ փորձերի միջոցով ցուցադրում է թերմոդինամիկայի I օրենքը, դատողություն է անում նրա նշանակության մասին:
- Տեղեկություններ է հայթայթում և նկարագրում է ջերմային շարժիչի գործողության սկզբունքը:
- Սխեմատիկորեն ներկայացնում է կախվածությունը Կելվինի և Յելսիուսի սանդղդակների միջև, դատողություն է անում բացարձակ զրոյի մասին:
- Համապատասխանաբար է կիրառում թերմոդինամիկայի օրենքները գործնական հիմնախնդիրների վճռման և խնդիրների լուծման համար:

**Ֆիզ. XI. 5. Աշակերտը հետազոտում է էլեկտրական և մագնիսային փոխազդեցությունը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Ստեղծում է էլեկտրական շղթա (տարբեր կոմբինացիաներ) և հետազոտում է կապը էլեկտրական շղթայի բնորոշ պարամետրերի միջև:
- Բանաձևերը կիրառում է գործնական խնդիրների վճռման և խնդիրներ լուծելու համար:
- Ներկայացնում է էլեկտրական գծապատկեր (*օրինակ՝ փոփոխական հոսանքի զեներատորի, բնակարանի էլեկտրասարքավորումների համակարգի*) և բացատրում նրա գործողության սկզբունքը:
- Տեղեկություններ է հայթայթում արդյունաբերության մեջ և ընտանեկան պայմաններում օգտագործած տեխնոլոգիական համակարգերի զարգացման մասին (*օրինակ՝ էլեկտրական շարժիչ, զեներատոր, համակարգիչ, բժշկական սարքավորումներ, բարձրախոս և այլն*) և ներկայացնում դրանք:
- Փորձերի միջոցով դիտարկում է էլեկտրամագնիսական և ինդուկցիայի երևույթը և անում վերլուծություն:
- Կազմում է էլեկտրական շղթա, դիտարկում ինքնինդուկցիայի երևույթը, վերլուծում է և այն համեմատում իներցիայի հետ:
- Փորձեր է անցկացնում տարբեր դաշտերի (էլեկտրական, մագնիսական, գրավիտացիոն) որակական ուսումնասիրության համար, վերլուծում է և անում եզրակացություններ:

**Ֆիզ. XI. 6. Աշակերտը նկարագրում է միջուկային էներգիա ստանալու և կիրառելու ուղիները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Մխեմատիկորեն ներկայացնում է և նկարագրում ատոմի մոլորականման ձևանմուշը:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում միջուկային փոխազդեցության մասին և համեմատում այն էլեկտրականի և գրավիտացիոնի հետ:
- Մխեմատիկորեն արտացոլում է շրթայական միջուկային ռեակցիան, անում վերլուծություն:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում միջուկային էներգիայի կիրառության մասին ինչպես խաղաղ, այնպես էլ ռազմական նպատակների համար, խոսում է նրա ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական կողմերի մասին:
- Տարբեր գիտնականների փորձարկային հետազոտությունների վերլուծության հիման վրա բնութագրում է ալֆա, բետա, գամմա ճառագայթումները, տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, դատողություն անում նրանց կիրառության մասին:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում ռադիոակտիվության հայտնագործության մասին, գնահատում է այս հայտնագործության դրական և բացասական կողմերը:
- Զարտեզ է ստեղծում Վրաստանում և նրա հարևան երկրներում միջուկային ռեակտորների տեղադրության մասին, բնութագրում է նրանց աշխատանքի սկզբունքը:
- Խմբային աշխատանքի սկզբունքով կազմում է ռադիոակտիվ պատրաստուկների հետ անվտանգ վարվելու կանոնները և ներկայացնում այն:
- Կազմում է հարցարան և անցկացնում բնակչության հարցում միջուկային զենքի նկատմամբ նրանց վերաբերմունքի բացահայտման համար, արդյունքները ներկայացնում է դիագրամի տեսքով:

**Ֆիզ. XI. 7. Աշակերտը գնահատում է ժամանակակից ֆիզիկայի զարգացման նշանակությունը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Տեղեկություններ է ձեռք բերում այն տեխնոլոգիական գործընթացների մասին, որ կիրառվում են ժամանակակից հաղորդակցական համակարգերում, նշում նրանց դրական և բացասական ազդեցությունը հասարակության վրա (օրինակ՝ արհեստական արբանյակներ, բջջային հեռախոսներ):
- Անվանում է լազերային սարքավորումների օգտագործման օրինակներ, դատողություն է անում և գնահատում լազերային սարքավորման գիտական և գործնական նշանակությունը:

- Տեղեկություններ է ձեռք բերում հարաբերականության տեսության հայտնագործման դերի մասին ժամանակակից ֆիզիկայի զարգացման համար:
- Ռեֆերատ է պատրաստում տիեզերքի միասնական պատկերի մասին՝ հիմնվելով ֆիզիկայի ժամանակակից նվաճումների վրա:

### Ծրագրի բովանդակությունը

Արդյունքներին հնարավոր է հասնել տվյալ բովանդակության վրա հիմնվելով.

Մեխանիկայի հիմնական օրենքները (Նյուտոնի օրենքները, էներգիայի պահպանման օրենքը, համաշխարհային ձգողականության օրենքը, իմպուլսի մշտականության օրենքը) :Տեխնոլոգիական գործընթացների զարգացումը:

Ալիքների անդրադարձում, բեկում, ինտերֆերենց, դիֆրակցիա: Դոպլերի էֆեկտ:

Ինֆրաձայն և ուլտրաձայն, ռեզոնանս:

Լույսի տարածման արագությունը (տարբեր հետազոտողների կողմից անցկացված չափումները), լույսի ալիքային բնույթը, էլեկտրամագնիսական ալիքների սանդղակը, լուսաէֆեկտ, լույսի քնավտային բնույթը:

Ներքին էներգիա, թերմոդինամիկայի I և II օրենքները, հակադարձելի և ոչ հակադարձելի գործընթացներ, ջերմային շարժիչներ, շարժիչի ռոզկ: Բացարձակ ջերմաստիճան, բացարձակ զրո:

Հոսանքի ուժ, լարվածություն, դիմադրություն: Օհմի օրենքը շղթայի տեղամասի համար: Էլեկտրական գծապատկերներ, փոփոխական հոսանք, փոփոխական հոսանքի գեներատոր, էլ.մագնիսական ինդուկցիայի երևույթը, ինքնինդուկցիա:

Ռեզերֆորդի փորձը, ատոմի մոլորականման ձևանմուշը, Բորի պոստուլատները: Ատոմի միջուկային կազմությունը, միջուկային ուժեր, միջուկային ռեակտոր, շղթայական ռեակցիա, թերմոմիջուկային ռեակցիաներ: Ռադիոակտիվություն, ալֆա, բետա, գամմա ճառագայթում:

Հարաբերականության տեսության տարրեր: Ժամանակակից հաղորդակցական համակարգեր: Լազերի կիրառությունը:



**XI դասարան**  
**Քիմիա**  
**Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները.**

Ուղղություն՝ քիմիական երևույթներ
Քիմ. XI. 1. Աշակերտը նկարագրում է ատոմի կառուցվածքը և նրանում ընթացող գործընթացները:
Քիմ. XI. 2. Աշակերտը բնութագրում է օքսիդա-վերականգնման գործընթացները:
Քիմ. XI. 3. Աշակերտը նյութերի հատկությունները կապում է ատոմի էլեկտրոնային կառուցվածքի և քիմիական կապերի բնույթի հետ:
Քիմ. XI. 4. Աշակերտը բնութագրում է քիմիական ռեակցիան կինետիկ ցուցանիշների համաձայն, կանխատեսում է քիմիական ռեակցիայի հավասարակշռության շեղվելու ուղղությունը:
Քիմ. XI. 5. Աշակերտը բնութագրում է քիմիական տարրերի և նրանց միացությունների հատկությունները, դատողություն է անում նրանց նշանակության մասին:
Քիմ. XI. 6. Աշակերտը բնութագրում է օրգանական միացությունները, դատողություն անում նրանց նշանակության մասին:

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները և նրանց ստուգիչները

**Ուղղություն՝ քիմիական երևույթներ**

**Քիմ. XI. 1. Աշակերտը նկարագրում է ատոմի կառուցվածքը և նրանում ընթացող գործընթացները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Տեղեկություններ է հավաքում ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ պատկերացումների զարգացման մասին: Պատրաստում է ռեֆերատ:
- Կիրառում է բանաձևեր, հաշվարկում յուրաքանչյուր էներգետիկական մակարդակում էլեկտրոնների առավելագույն թիվը և օրբիտալների քանակը էլեկտրոնային բանաձևերի գրառման համար:
- Կիրառում է էլեկտրոնների բաշխման հիմնական սկզբունքները, ատոմների էլեկտրոնային թաղանթի կառուցվածքն արտացոլում է էլեկտրոնային բանաձևերով և օրբիտալային դիագրամներով:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում ալֆա, բետա և գամմա-ճառագայթումների մասին, տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով: Դատողություն է անում նրանց կիրառության մասին:

- Կիրառում է համապատասխան խորհրդանշաններ և կազմում ատոմամիջուկային ռեակցիաների հավասարումներ:
- Գրի է առնում և տարբերակում միջուկային սինթեզի և միջուկային ճեղքման ռեակցիաները, բերում նրանց կիրառության օրինակներ, բացատրում նրանց նշանակության մասին բնության և մարդու գործունեության մեջ:

**Քիմ. XI. 2. Աշակերտը բնութագրում է օքսիդա-վերականգնման գործընթացները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Համեմատում է և տարբերակում վալենտականության և օքսիդացման որակը, որոնում է և գտնում կապը տարրի խմբային համարի և նրա վալենտականության և օքսիդացման որակի միջև:
- Փորձեր է անցկացնում օքսիդացման և վերականգնման գործընթացների ցուցադրման համար: Բերում է օքսիդիչների և վերականգնիչների օրինակներ, դատողություն անում նրանց կիրառության մասին:
- Համապատասխանաբար է կիրառում համապատասխան խորհրդանշանները՝ օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաների գրառման համար:
- Արտացոլում է օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաները և խմբավորում նրանց տեսակները (միջնուլեկուլային, ներնուլեկուլային և ինքնաօքսիդացման-ինքնավերականգնման) համաձայն:
- Անվանում է բնության մեջ և առօրյա կյանքում օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաների ընթանալու օրինակներ և արտահայտում ենթադրություն նրանց դրական և բացասական արդյունքների մասին:
- Կազմում է պարզ գալվանական էլեմենտ և բացատրում նրա գործունեության մեխանիզմները:
- Լուծում է էլեկտրոլիզի հետ կապված քանակական խնդիրներ:
- Տեղեկություններ է որոնում-գտնում և գնահատում էլեկտրոլիզային գործընթացների դերն արտադրության մեջ (օրինակ՝ մետաղների և ոչ մետաղների արտադրությունը, գալվանոստեզիա): .....

**Քիմ. XI. 3. Աշակերտը նյութերի հատկությունները կապում է ատոմի էլեկտրոնային կառուցվածքի և քիմիական կապերի բնույթի հետ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Կազմում է տարբեր տեսակի կապեր ստեղծելու գծապատկերներ, համեմատում է միմյանց և դատում նրանց միջև եղած տարբերությունների մասին, բերում է օրինակներ:
- Կիրառում է տարրերի հարաբերական էլեկտրաբացասականության

նշանակությունների աղյուսակ, անցկացնում է համապատասխան հաշվարկներ, դատողություն անում միացության կապի բնույթի և նրա առաջացման մեխանիզմի մասին:

- Կազմում է կառուցվածքային բանաձևեր և տարբերում նյութերի կապի բնութագրիչների համաձայն և դատողություն է անում կապերի բնույթի ազդեցության մասին այս նյութերի հատկությունների վրա:
- Ստեղծում է իոնային, ատոմային և մոլեկուլային բյուրեղների մոդելներ, դրանք համեմատում միմյանց՝ ըստ կառուցվածքի և դատողություն անում միանման կառուցվածք ունեցող միացությունների (հալման ջերմաստիճան, լուծելիությունը ջրում, գոլորշիացումը ) և նրանց կիրառության մասին:
- Թվարկում է բնության մեջ գոյություն ունեցող բյուրեղային կառուցվածքի նյութեր, խմբավորում է դրանք ըստ բյուրեղային վանդակի և դատում է դրանց օգտագործման մասին:

**Քիմ. XI. 4. Աշակերտը բնութագրում է քիմիական ռեակցիան կինետիկ ցուցանիշների համաձայն, կանխատեսում է քիմիական ռեակցիայի հավասարակշռության շեղվելու ուղղությունը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Փորձ է անցկացնում քիմիական ռեակցիայի արագության փոփոխության որոշման համար, տվյալները ներկայացնում է գրաֆիկորեն և հաշվում ռեակցիայի վայրկենական արագությունը: Անում է համապատասխան եզրակացություն:
- Անում է հաշվումներ գործող զանգվածների օրենքի կիրառությամբ:
- Փորձերի հիման վրա գտնում է տարբերությունները հակադարձելի և ոչ հակադարձելի ռեակցիաների միջև, գրում է համապատասխան հավասարումներ:
- Կիրառում է Լե-Շատելյեի սկզբունքը, որոշում տարբեր գործոնների (ճնշում, նյութերի խտությունը, ջերմաստիճանը) ազդեցության բնույթը քիմիական հավասարակշռության վրա, իր տեսակետը ստուգում է փորձի միջոցով:
- Քննարկում է տեխնոլոգիական գործընթացների օպտիմալացման ժամանակ հավասարակշռության սկզբունքների կիրառության օրինակներ:

**Քիմ. XI. 5. Աշակերտը բնութագրում է քիմիական տարրերի և նրանց միացությունների հատկությունները, դատողություն է անում նրանց նշանակության մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Ուսումնասիրում է պարբերական համակարգը և գտնում տարրերի դասավորության օրենքի խախտման դեպքեր, բացատրում այս խախտման պատճառը:

- IV – VII խմբի տարրերի օքսիդացման որակի համաձայն որոշում է այս տարրերի թթվածնային միացությունների ընդհանուր բանաձևը:
- Համեմատում է միևնույն խմբի (պարբերության) տարրերը և բացատրում նրանց և համապատասխան պարզ միացությունների հատկանիշների (*օրինակ՝ իոնացման էներգիան, ձգտում էլեկտրոնին, էլեկտրաբացասականություն, ատոմների և իոնների շառավիղների երկարությունները*) փոփոխությունների օրինաչափությունները:
- Պլանավորում է և անցկացնում փորձ տարրի և նրա միացությունների հատկանիշներ որոշելու համար: Անում է եզրակացություններ:
- Պլանավորում և անցկացնում է հարցազրույցներ տարրերի և նրանց միացություններ ստանալու և կիրառելու գործընթացների հետ կապված բնապահպանական հիմնախնդիրների մասին տեղեկությունների հայթայթման համար, ներկայացնում է այս հիմնախնդիրների վճռման սեփական տարբերակ:
- Ընտրում է և կիրառում համապատասխան գծապատկերներ, խորհրդանշաններ և տերմիններ գիտական տեսակետների, պլանների փորձերի արդյունքների հաղորդման համար:
- Տեղեկություններ է հավաքում տարրերի հայտնագործման և բնության մեջ տարածման մասին: Նյութերը ներկայացնում է ռեֆերատի ձևով:
- Նկարագրում է մետաղական շղթան, արտահայտում ենթադրություն պարբերական համակարգի խմբերում և պարբերություններում մետաղների և նրանց միացությունների փոփոխությունների օրինաչափությունների մասին:
- Պլանավորում է և անցկացնում փորձեր մետաղների ակտիվության համեմատության համար (փոխազդեցությունը թթվածնի, ջրի, թթուների հետ): Արդյունքների ճշտությունը ստուգում է մետաղների էլեկտրաքիմիական լարվածության շարքի համաձայն:
- Տեղեկություններ է հավաքում մետաղների համաձուլվածքների կազմի, հատկությունների և կիրառության մասին: Նյութը ներկայացնում է զեկուցման ձևով:
- Համեմատում է և տարբերակում միևնույն խմբի (պարբերության) ոչ մետաղների առանց թթվածին (թթվածնով) թթուների հզորությունը, բացատրում է այդ տարբերության պատճառը:
- Օրբիտալային դիագրամով արտացոլում է տարրերի էլեկտրոնների բաշխումը օրբիտալների վրա, որոշում է նրանց օքսիդացման աստիճանի հնարավոր նշանակությունները, բերում է այս տարրերի միացությունների օրինակներ (*օրինակ՝ տարրերի թթվածին պարունակող թթուների շարք*) և համեմատում նրանց հատկանիշները:
- Ընտրում է և կիրառում վերլուծական քիմիայի համապատասխան մեթոդը (որակական ռեակցիաներ) իոնների նույնականացման ժամանակ և դատողություն անում նույնականացման նշանակության մասին:



- Տեղեկություններ է հավաքում կարևորագույն տարրերի և նրանց միացությունների առաջացման և կենցաղում կիրառելու մասին: Ներկայացնում է այդ տեղեկությունները:

**Քիմ. XI. 6. Աշակերտը բնութագրում է օրգանական միացությունները, դատողություն անում նրանց նշանակության մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Ուսուցչի տված կառուցվածքային բանաձևի համաձայն օրգանական միացությունը հատկացնում է համապատասխան դասին և անվանում է այն անունների միջազգային անվանակարգության համակարգի համաձայն:
- Կազմում է օրգանական միացության բոլոր հնարավոր իզոմերների կառուցվածքային բանաձևերը:
- Փորձեր է անցկացնում ածխաջրածինների և նրանց արտադրանքի (սպիրտներ, ալդեհիդներ, օրգանական թթուներ, եթերներ) ֆիզիկական հատկանիշների (*օրինակ՝ ջրում լուծելիություն, առաձգականություն, հալման և եռման ջերմաստիճան, բռնկման ունակություն*) հետազոտման համար: Արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով և դատողություն անում այսպիսի հատկություններ ունեցող օրգանական միացությունների կիրառության մասին:
- Ստեղծում է ածխաջրածինների և նրանց ածանցյալների մոլեկուլյար մոդելները, դրանք կիրառում է նրանց օրգանական միացությունների տարբեր դասերի միջև փոխադարձ կապը հավաստող քիմիական վերափոխումների ցուցադրման համար:
- Փորձեր է անցկացնում ածխաջրածինների և նրանց արտադրանքի քիմիական հատկությունների միջև տարբերությունները որոշելու համար, տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, նրանց հիման վրա սահմանում է այս միացությունների սպեցիֆիկ ռեակցիաները և կատարում նրանց նույնականացում:
- Պլանավորում է և անցկացնում հարցազրույցներ, ձեռք բերում նյութ քիմիական արտադրության դերի մասին՝ հրատապ հիմնախնդիրների (*օրինակ՝ նոր կոմպոզիցիոն նյութերի, բուժական միջոցների սինթեզ, քիմիական նրբաթելերի և լաքա-ներկերի ստացում*) վճռման մեջ: Հանդես է գալիս զեկուցումով համադասարանցիների առջև:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում ածխաջրածինների տարբեր տեսակի կիրառությունների մասին (*օրինակ՝ պոլիմերների արտադրության մեջ*) և որոշում հասարակությունում և միջավայրում նրանց կիրառությունից առաջացած օգուտը և վնասը:
- Օգտվում է համապատասխան գիտական տերմիններից (մոնոմեր, պոլիմեր, պոլիմերացման որակը) և միմյանց հետ համեմատում բիո- և սինթետիկ պոլիմերները. դատողություն անում նրանց նշանակման մասին:

**Ծրագրի բովանդակությունը**

Արդյունքներին հնարավոր է հասնել տվյալ բովանդակության հիման վրա.

Համառոտ տեղեկություններ գիտնականների հայացքների մասին ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ:

Քվանտային թվեր և էներգետիկ մակարդակներ (օրբիտալներ): Պատվի սկզբունքը, նվազագույն էներգիայի սկզբունք, Հունդի կանոն: Էլեկտրոնային բանաձևեր, ուղեծրային դիագրամներ: s-, p-, d-, f- տարրեր:

Ռադիոակտիվություն: Ալֆա-բետա և գամմա-ճառագայթումներ: Ատոմամուլեկուլային ռեակցիաներ: Չանգվածի դեֆեկտ:

Կայուն և անկայուն իզոտոպներ

Օքսիդացնողի քանակ, օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաներ, դրանց դասակարգում և օրինակներ : Օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաների հավասարումների կազմում:

Ստանդարտ էլեկտրոնային պոտենցիալների շարք, գալվանական էլեմենտներ:

Էլեկտրոլիզ, Ֆարադեի օրենքներ, էլեկտրոլիզի դերն արտադրության մեջ:

Էլեկտրոնային էներգետիկ համակարգերի (օրբիտալների) հիբրիդացում: Սիգմա և պի-կապեր: Կովալենտ կապերի ծագման դոնոր-ակցեպտորային մեխանիզմ: Մետաղական կապ, ջրածնային կապ:

Կապի բնութագրում` կապի երկարություն, կապի էներգիա, բազմապատիկություն, հազեցվածություն, ուղղվածություն, բևեռականություն

Քիմիական ռեակցիայի վայրկենական արագություն: Գործող զանգվածի օրենք: Հակադարձելի և անհակադարձելի ռեակցիաներ

Քիմիական հավասարակշռություն, Լե Շատելյեի սկզբունք: Քիմիական հավասարակշռության վրա ազդող գործոններ

Պարբերական համակարգի գլխավոր ենթախմբերի ընդհանուր բնութագիրը:

Տարրեր. հալոգեններ, թթվածին, ծծումբ, ազոտ, ֆոսֆոր, սիլիցիում, նատրիում, կալիում, մագնեզիում, կալցիում, ալյումինիում, երկաթ, մանգան և դրանց համապատասխանող պարզ և բարդ նյութեր. տարածում, ստացում, ֆիզիկական և քիմիական հատկություններ, օգտագործում:

Օրգանական նյութերի քիմիական կառուցվածքի տեսության հիմնական դրույթները: Ածխաջրածին (ալկաններ, ալկեններ, ալկիններ, ալկադիեններ, ցիկլոալկաններ, բուրումնավետ ածխաջրածիններ), միատոմ և բազմատոմ սպիրտներ, ալդեհիդներ, կետոններ, կարբոնաթթուներ, ամիններ: Օրգանական միացությունների դասերի միջև փոխկապեր: Հոմոլոգիական շարք, իզոմերիա, անվանացուցակ, կառուցվածք, ֆիզիկական և քիմիական հատկություններ, ստացում և օգտագործում, Մորկովնիկովի կանոն, ատոմների փոխազդեցությունը մոլեկուլներում: Սպիտակուցներ, ճարպեր, ածխաջրեր, դրանց մոնոմերներ, կառուցվածք, հատկություններ, դերը բնության մեջ: Սինթետիկ բարձր մոլեկուլային միացություններ:

## XII դասարան

## Քիմիա

Պարտադիր և կամընտրական դասընթաց  
Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները

## Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ

- Քիմ. XII. 1.** Աշակերտը նկարագրում է ատոմի կառուցվածքը և դրանում կատարվող երևույթները:
- Քիմ. XII. 2.** Աշակերտը բնութագրում է օքսիդա -վերականգնման գործընթացներ:
- Քիմ. XII. 3.** Աշակերտը կապում է նյութի հատկությունները ատոմի էլեկտրոնային կառուցվածքի և քիմիական կապերի բնույթի հետ:
- Քիմ. XII. 4.** Աշակերտը բնութագրում է քիմիական ռեակցիաներն՝ ըստ կինետիկ ցուցանիշների, կանխատեսում է քիմիական ռեակցիայի հավասարակշռման տեղաշարժի ուղղությունը:
- Քիմ. XII. 5.** Աշակերտը բնութագրում է քիմիական տարրերի և դրանց միացությունների հատկությունները, դատում է դրանց նշանակության մասին:
- Քիմ. XII. 6.** Աշակերտը բնութագրում է օրգանական միացություններ, դատում է դրանց նշանակության մասին:

Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքներ և դրանց ստուգիչներ

## Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ

**Քիմ. XII 1.** Աշակերտը նկարագրում է ատոմի կառուցվածքը և դրանում կատարվող երևույթները:

Արդյունքն ակնելի է, եթե աշակերտը.

- հավաքում է տեղեկություն ատոմի կառուցվածքի մասին պատկերացումների զարգացման վերաբերյալ, պատրաստում է ռեֆերատ,
- օգտագործում է բանաձևեր, հաշվարկում է էլեկտրոնների առավելագույն քանակը յուրաքանչյուր էներգետիկ մակարդակի վրա և էներգետիկ մակարդակների (օրբիտալների) քանակը՝ էլեկտրոնային բանաձևերը գրի առնելու համար,
- օգտագործում է էլեկտրոնների բաշխման հիմնական սկզբունքները, ատոմի էլեկտրոնային թաղանթի կառուցվածքը պատկերում է էլեկտրոնային

բանաձևերով և ուղեծրային դիագրամներով,

- հավաքում է տեղեկություն ալֆա, - բետա - և գամմա - ճառագայթումների առանձնահատկությունների մասին, ստացված տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, դատում է դրանց օգտագործման մասին,
- օգտագործելով համապատասխան խորհրդանշաններ՝ կազմում է ատոմամիջուկային ռեակցիաների հավասարումներ,
- գրի է առնում և տարբերում է ատոմային սինթեզի և ատոմի ճեղքման ռեակցիաներ, բերում է դրանց օգտագործման օրինակներ, բացատրում է զանգվածի թերության երևույթը,
- գրականության մեջ որոնած-գտած տվյալների հիման վրա՝ տարբերում է կայուն և անկայուն իզոտոպներ, դատում է դրանց նշանակության մասին բնության և մարդու գործունեության մեջ:

**Քիմ. XII 2. Աշակերտը բնութագրում է օքսիդա- վերականգնման ռեակցիաներ**

Արդյունքն ակներև է, եթե սովորողը.

- համեմատում և տարբերում է վալենտականությունը և օքսիդացման աստիճանը, փնտրում և գտնում է կապը տարրի խմբի համարի և դրա վալենտականության և օքսիդացման աստիճանի միջև,
- անցկացնում է փորձեր օքսիդացման և վերականգնման գործընթացների ցուցադրման համար, բերում է օքսիդացնողների և վերականգնողների օրինակներ, դատում է դրանց օգտագործման մասին,
- համապատասխանաբար է օգտագործում համապատասխան խորհրդանշաններ՝ օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաները գրի առնելու համար,
- կազմում է օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաների հավասարումներ և խմբավորում է դրանք ըստ տեսակների (միջնուղեկուլային, ներմուղեկուլային ռեակցիաներ, ինքնավերականգնման ռեակցիաներ),
- թվում է բնության մեջ կատարվող օքսիդացման և վերականգնման գործընթացների օրինակներ, արտահայտում է իր կարծիքը դրանց հնարավոր դրական և բացասական արդյունքների մասին,
- հավաքում է գալվանական էլեմենտ և բացատրում է դրա գործելու մեխանիզմը,
- լուծում է էլեկտրոլիզի հետ կապված հաշվարկային խնդիրներ,
- գտնում է տեղեկություն և գնահատում է էլեկտրոլիզի գործընթացների դերը արտադրության մեջ (*օրինակ՝ մետաղների և ոչ մետաղների արտադրություն, գալվանաստեզիա*):

**Քիմ.XII 3. Աշակերտը կապում է նյութի հատկությունը ատոմի էլեկտրոնային կառուցվածքի և քիմիական կապերի բնույթի հետ:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- կազմում է տարբեր տեսակի կապերի առաջացման սխեմաներ, համեմատում է դրանք իրար հետ և դատում է դրանց միջև գոյություն ունեցող տարբերությունների մասին, բերում է օրինակներ,
- օգտագործելով տարրերի հարաբերական էլեկտրաբացասականության նշանակությունների աղյուսակը՝ կատարում է համապատասխան հաշվարկներ, դատում է միացության քիմիական կապի բնույթի և դրա մեխանիզմի մասին,
- կազմում է կառուցվածքային բանաձևեր և տարբերում է նյութերն՝ ըստ դրանց կապերի բնութագրերի, դատում է կապերի բնույթի ազդեցության մասին այդ նյութերի հատկությունների վրա,
- ստեղծում է իոնային, ատոմային և մոլեկուլային բյուրեղների մոդելներ, համեմատում է դրանք իրար հետ՝ ըստ կառուցվածքի և դատում է նման կառուցվածքով օժտված (հալման ջերմաստիճան, լուծելիություն ջրի մեջ, ցնդելիություն) միացությունների հատկությունների և դրանց օգտագործման մասին,
- թվում է բնության մեջ գոյություն ունեցող բյուրեղային կառուցվածքով նյութեր, խմբավորում է դրանք՝ ըստ բյուրեղային վանդակի և դատում է դրանց օգտագործման մասին:

**Քիմ.XII 4. Աշակերտը բնութագրում է քիմիական ռեակցիաներն՝ ըստ կինետիկ ցուցանիշների, կանխատեսում է քիմիական ռեակցիայի հավասարակշռման տեղաշարժի ուղղությունը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- կատարում է քիմիական ռեակցիաների արագության փոփոխման որոշման փորձ, ստացված տվյալները ներկայացնում է գրաֆիկի տեսքով և հաշվարկում է ռեակցիայի վայրկենական արագությունը, անում է համապատասխան եզրակացություն,
- կատարում է հաշվարկներ՝ օգտագործելով գործող զանգվածների օրենքը,
- փորձերի հիման վրա գտնում է տարբերություն հակադարձելի և ոչ հակադարձելի ռեակցիաների միջև, գրի է առնում համապատասխան հավասարումներ,
- օգտագործելով Լե-Շատելյեի սկզբունքը, կանխատեսում է տարբեր գործոնների ազդեցության բնույթը (ճնշում, նյութի խտություն, ջերմաստիճան) քիմիական հավասարակշռության վրա, ստուգում է իր ենթադրությունները

փորձով,

- դիտարկում է տեխնոլոգիական գործընթացների օպտիմալացման գործընթացում հավասարակշռության սկզբունքների օգտագործման օրինակներ:

**Քիմ. XII 5. Աշակերտը բնութագրում է քիմիական տարրերի և դրանց միացությունների հատկությունները և դատում է դրանց նշանակության մասին:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- հետազոտում է պարբերական համակարգը և գտնում է դրանում տարրերի տեղավորման կանոնների խախտման դեպքեր, բացատրում է այդ խախտումների պատճառները:
- IV – VII խմբի տարրերի օքսիդացման աստիճանի համաձայն կազմում է այդ տարրերի թթվածնային միացությունների ընդհանուր բանաձևեր,
- համեմատում է նույն խմբի (պարբերության) տարրերը և բացատրում դրանց և համապատասխան պարզ նյութերի հատկությունների (*օրինակ՝ իոնացման էներգիա, էլեկտրաբացասականություն, ատոմների և իոնների շառավիղների երկարություն*) փոփոխման օրինաչափությունները,
- պլանավորում և փորձ է անցկացնում էլեմենտների և դրանց միացությունների հատկությունների որոշման համար, անում է եզրակացություններ,
- պլանավորում և անցկացնում է հարցազրույց՝ տարրի և դրա միացության ստացման և օգտագործման հետ կապված բնապահպանական խնդիրների մասին տեղեկություն ստանալու համար, ներկայացնում է այդ խնդիրների լուծման սեփական տարբերակները,
- ընտրում և օգտագործում է համապատասխան գրաֆիկներ, խորհրդանշաններ և տերմիններ գիտական հայացքների, պլանների և փորձերի արդյունքների փոխանցման համար,
- հավաքում է տեղեկություն տարրերի հայտնագործման և դրանց տարածման մասին բնության մեջ, նյութը ներկայացնում է ռեֆերատի տեսքով,
- նկարագրում է մետաղական կապ, արտահայտում է ենթադրություն մետաղների և դրանց միացությունների ֆիզիկական հատկությունների փոփոխման օրինաչափությունների մասին պարբերական համակարգի խմբերում և պարբերություններում,
- պլանավորում և անցկացնում է փորձ մետաղների ակտիվության (փոխգործակցություն թթվածնի, ջրի, թթուների հետ) համեմատման համար, արդյունքների ճշգրտությունը ստուգում է մետաղների լարման էլեկտրաքիմիական շարքով,
- հավաքում է տեղեկություն մետաղական համաձուլվածքների բաղադրության, հատկության և օգտագործման մասին, նյութը ներկայացնում է զեկուցման ձևով,

- համեմատում և տարբերում է նույն խմբի (պարբերության) ոչ մետաղների անթթվածին (թթվածին պարունակող) թթուների ուժը, բացատրում է այդ տարբերության պատճառը,
- ուղեծրային դիագրամի օգնությամբ պատկերում է տարրի էլեկտրոնների տեղադրումը էներգետիկ մակարդակներում (օրբիտալներում), կանխատեսում է դրանց օքսիդացման աստիճանի հնարավոր նշանակությունները, բերում է այդ տարրերի միացությունների օրինակներ (*օրինակ՝ տարրի թթվածին պարունակող թթուների շարք*) և համեմատում է դրանց հատկանիշները:
- ընտրում և օգտագործում է վերլուծական քիմիայի համապատասխան մեթոդ (որակական ռեակցիաներ) իոնների նույնացման ժամանակ և դատում է իոնների նույնացման նշանակության մասին,
- հավաքում է տեղեկություն արտադրության մեջ և կենցաղում կարևորագույն տարրերի և դրանց միացությունների օգտագործման մասին, անում է շնորհանդես:

**Քիմ. XII 6. Աշակերտը բնութագրում է օրգանական միացություններ, դատում է դրանց նշանակության մասին:**

Արդյունքն սկներև է, եթե սովորողը.

- ուսուցչի տված կառուցվածքային բանաձևով դատում է օրգանական միացությունը համապատասխան դասին և անվանում է այն անվանումների միջազգային անվանակարգային համակարգով,
- կազմում է օրգանական միացությունների բոլոր հնարավոր իզոմերների կառուցվածքային բանաձևեր ,
- անցկացնում է փորձեր ածխաջրածինների և դրանց ածանցյալների (*սպիրտներ, ալդեհիդներ, կենտոններ, օրգանական թթուներ, եթերներ*) ֆիզիկական հատկությունների (*օրինակ՝ լուծելիություն ջրում, առաձգականություն, հալման և եռման ջերմաստիճան, բռնկման ունակություն*) հետազոտման համար, արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով և դատում է նման հատկություններով օժտված օրգանական միացությունների օգտագործման մասին,
- ստեղծում է ածխաջրածինների և դրանց ածանցյալների մոլեկուլային մոդելներ, օգտագործում է դրանք օրգանական միացությունների տարբեր դասերի միջև փոխկապերի առկայությունը հաստատող քիմիական փոխարկումների ցուցադրման համար,
- անցկացնում է փորձ ածխաջրածինների և դրանց ածանցյալների քիմիական հատկությունների միջև տարբերության սահմանման համար, տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով, դրանց հիման վրա որոշում է այդ միացությունների յուրահատուկ ռեակցիաներ և կատարում է դրանց նույնացում,
- պլանավորում և անցկացնում է հարցազրույց, փնտրում է նյութ քիմիական

արտադրության դերի մասին հրատապ խնդիրների լուծման մեջ (*օրինակ՝ նոր կոմպոզիցիոն նյութերի, դեղամիջոցների սինթեզ, քիմիական նրբաթելերի և լաքաներկերի ստացում*), հանդես է գալիս զեկուցումով համադասարանցիների առջև,

- հավաքում է տեղեկություն ածխաջրածինների տարբեր կիրառումների (*օրինակ՝ վառելյան յուղ, պոլիմերների արտադրության մեջ*) և դրանց օգտագործման օգուտի և վնասի մասին հասարակության մեջ և շրջակա միջավայրում,
- օգտագործում է համապատասխան տերմիններ (մոնոմեր, պոլիմեր, պոլիմերիզացման աստիճան) և համեմատում է իրար բիո- և սինթետիկ պոլիմերները, դատում է դրանց նշանակման մասին:



## Ծրագրի բովանդակություն

Արդյունքներին հնարավոր է հասնել տվյալ բովանդակության հիման վրա

Համառոտ տեղեկություններ գիտնականների հայացքների մասին ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ:

Քվանտային թվեր և էներգետիկ մակարդակներ (օրբիտալներ): Պատուի սկզբունք, նվազագույն էներգիայի սկզբունք, Հունդի կանոն: Էլեկտրոնային բանաձևեր, ուղեծրային դիագրամներ: s-, p-, d-, f- տարրեր:

Ռադիոակտիվություն: Ալֆա-բետա և գամմա-ճառագայթումներ: Ատոմամոլեկուլային ռեակցիաներ: Ձանգվածի դեֆեկտ:

Կայուն և անկայուն իզոտոպներ

Օքսիդացնողի քանակ, օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաներ, դրանց դասակարգում և օրինակներ : Օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաների հավասարումների կազմում:

Ստանդարտ էլեկտրոնային պոտենցիալների շարք, գալվանական էլեմենտներ:

Էլեկտրոլիզ, Ֆարադեի օրենքներ, էլեկտրոլիզի դերն արտադրության մեջ:

Էլեկտրոնային էներգետիկ համակարգերի (օրբիտալների) հիբրիդացում: Սիզմա և պի-կապեր: Կովալենտ կապերի ծագման դոնոր-ակցեպտորային մեխանիզմ: Մետաղական կապ, ջրածնային կապ:

Կապի բնութագրում՝ կապի երկարություն, կապի էներգիա, բազմապատիկություն, հազեցվածություն, ուղղվածություն, բևեռականություն

Քիմիական ռեակցիայի վայրկենական արագություն: Գործող զանգվածի օրենք: Հակադարձելի և անհակադարձելի ռեակցիաներ

Քիմիական հավասարակշռություն, Լե Շատելյեի սկզբունք: Քիմիական հավասարակշռության վրա ազդող գործոններ

Պարբերական համակարգի գլխավոր ենթախմբերի ընդհանուր բնութագիրը:

Տարրեր. հալոգեններ, թթվածին, ծծումբ, ազոտ, ֆոսֆոր, սիլիցիում, նատրիում, կալիում, մագնեզիում, կալցիում, ալյումինիում, երկաթ, մանգան և դրանց համապատասխանող պարզ և բարդ նյութեր. տարածում, ստացում, ֆիզիկական և քիմիական հատկություններ, օգտագործում:

Օրգանական նյութերի քիմիական կառուցվածքի տեսության հիմնական դրույթները: Ածխաջրածին (ալկաններ, ալկեններ, ալկիններ, ալկադիեններ, ցիկլոալկաններ, բուրումնավետ ածխաջրածիններ), միատոմ և բազմատոմ սպիրտեր, ալդեհիդներ, կետոններ, կարբոնաթթուներ, ամիններ: Օրգանական միացությունների դասերի միջև փոխկապեր: Հոմոլոգիական շարք, իզոմերիա, անվանացուցակ, կառուցվածք, ֆիզիկական և քիմիական հատկություններ, ստացում և օգտագործում, Մորկովնիկովի կանոն, ատոմների փոխազդեցությունը մոլեկուլներում: Սպիտակուցներ, ճարպեր, ածխաջրեր, դրանց մոնոմերներ, կառուցվածք, հատկություններ, դերը բնության մեջ: Մինթետիկ բարձր մոլեկուլային միացություններ:



**XII դասարան**  
**Ֆիզիկա**  
**Կամընտրական դասընթաց**

**Տարեվերջին ձեռքովերվելիք արդյունքները**

<b>Ուղղություն՝ ֆիզիկական երևույթներ</b>
<b>Ֆիզ. XII. 1. Աշակերտը կապում է տեխնոլոգիական գործընթացները մեխանիկայի հիմնական օրենքների հետ:</b>
<b>Ֆիզ. XII. 2. Աշակերտն ուսումնասիրում է մեխանիկական ալիքների հատկությունները:</b>
<b>Ֆիզ. XII. 3. Աշակերտն ուսումնասիրում է լույսի երկակի բնույթը:</b>
<b>Ֆիզ. XII. 4. Աշակերտը բացատրում է ջերմային պրոցեսները՝ թերմոդինամիկայի օրենքների կիրառումով:</b>
<b>Ֆիզ. XII. 5. Աշակերտն ուսումնասիրում է էլեկտրական և մագնիսային փոխազդեցությունը:</b>
<b>Ֆիզ. XII. 6. Աշակերտը նկարագրում է միջուկային էներգիան ստանալու և կիրառելու ուղիները:</b>
<b>Ֆիզ. XII. 7. Աշակերտը գնահատում է ժամանակակից ֆիզիկայի զարգացման նշանակությունը:</b>

## Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները և նրանց ստուգիչները

### Ֆիզ. XII. 1. Աշակերտը կապում է տեխնոլոգիական գործընթացները մեխանիկայի հիմնական օրենքների հետ:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Տեղեկություններ է գտնում և որոշում գիտական հետազոտությունների դերը փախադրամիջոցների զարգացման գործում՝ նրանց պարզագույն տեսակներից մինչև բարդ էլեկտրական մեքենաները: Գնահատում է նրանց ծախսերը և համեմատում տնտեսման տեսակետից, ներկայացնում է իր աշխատանքը:
- Տեղեկություններ է հավաքում փորձարարական և տեսական հետազոտությունների մասին, վերլուծության միջոցով նկարագրում է գիտության դերը տեխնոլոգիական գործընթացների զարգացման և կատարելագործման համար (*օրինակ՝ արհեստական արբանյակներ, արյան քաղաղրամասերի ցենտրիֆուգացում, զվարճանքի կարուսելների մոդելավորում-դիզայն*):
- Համապատասխանաբար է կիրառում մեխանիկայի հիմնական օրենքները՝ գործնական հիմնախնդիրների վճռման և խնդիրներ լուծելու համար:

### Ֆիզ. XII. 2. Աշակերտն ուսումնասիրում է մեխանիկական ալիքների հատկությունները:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Պլանավորում է և փորձեր անցկացնում մեխանիկական ալիքների հատկությունների բացահայտման համար, վերլուծում է տվյալները և անում համապատասխան եզրակացություններ:
- Տեղեկություններ է հայթայթում կենդանի օրգանիզմների կողմից ընկալված ձայնի տարբեր հաճախականության դիսպոզիցիոն մասին և ներկայացնում այն:
- Անվանում է Դոպլերի էֆեկտի օրինակներ և պլանավորում փորձ՝ Դոպլերի էֆեկտը որակապես և քանակապես ուսումնասիրելու համար, անում է համապատասխան եզրակացություններ:
- Համապատասխանաբար է կիրառում ալիքին բնորոշ մեծությունների միջև կապը՝ խնդիրների լուծման համար:
- Տեղեկություններ է հայթայթում և վերլուծում տարբեր միջավայրերում էներգիայի տեղափոխում ալիքների միջոցով (*օրինակ՝ երկրաշարժի արդյունքների վերլուծություն*), անում ներկայացում:

**Ֆիզ. XII. 3. Աշակերտն ուսումնասիրում է լույսի երկակի բնույթը:**

Արդյունքն ակներն է, եթե աշակերտը.

- Պլանավորում է և փորձեր անցկացնում լույսի ալիքային բնույթի (օրինակ՝ դիֆրակցիա, դիսպերսիա, ինտերֆերենց, բևեռացում) ուսումնասիրման համար: Արդյունքները վերլուծում է և անում եզրակացություններ:
- Մխենատիկորեն ներկայացնում է էլեկտրամագնիսական ալիքների սանդղակը և տարբերակում որակապես էլ.մագնիսական ճառագայթումը՝ նրանց ալիքի երկարության համաձայն, դատողություն է անում նրանց գործնական կիրառության մասին:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում և բացատրում լուսաէֆեկտի երևույթը՝ լույսի քվանտային տեսության միջոցով:
- Նկարագրում է լուսաէֆեկտի գործնական կիրառության օրինակներ (*օրինակ՝ դրան ավտոմատ բացող, ծխի ինդիկատոր*):
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում լույսի վերաբերյալ պատկերացումների մասին (օրինակ՝ Արիստոտել,Գյոթե) և ներկայացնում դրանք:

**Ֆիզ. XII. 4. Աշակերտը բացատրում է ջերմային պրոցեսները՝ թերմոդինամիկայի օրենքների կիրառումով:**

Արդյունքն ակներն է, եթե աշակերտը.

- Դիտարկում է և վերլուծում ջերմափոխանակման գործընթացները, նկարագրում է կապը ջերմաստիճանի, ներքին էներգիայի և մոլեկուլների քառասային շարժման միջև:
- Պարզ փորձերի միջոցով ցուցադրում է թերմոդինամիկայի I օրենքը, դատողություն է անում նրա նշանակության մասին:
- Տեղեկություններ է հայթայթում և նկարագրում է ջերմային շարժիչի գործողության սկզբունքը:
- Մխենատիկորեն ներկայացնում է կախվածությունը Կելվինի և Յելսիուսի սանդղակների միջև, դատողություն է անում բացարձակ զրոյի մասին:
- Համապատասխանաբար է կիրառում թերմոդինամիկայի օրենքները գործնական հիմնախնդիրների վճռման և խնդիրների լուծման համար:

**Ֆիզ. XII. 5. Աշակերտն ուսումնասիրում է էլեկտրական և մագնիսային փոխազդեցությունը:**

Արդյունքն ակներն է, եթե աշակերտը.

- Ստեղծում է էլեկտրական շղթա (տարբեր կոմբինացիաներ) և հետազոտում է կապը էլեկտրական շղթայի բնորոշ պարամետրերի միջև:
- Համապատասխանաբար է կիրառում բանաձևերը գործնական խնդիրների վճռման և խնդիրներ լուծելու համար:

- Ներկայացնում է էլեկտրական գծապատկեր (օրինակ՝ փոփոխական հոսանքի զեներատորի, բնակարանի էլեկտրասարքավորումների համակարգի) և բացատրում նրա գործողության սկզբունքը:
- Տեղեկություններ է հայթայթում արդյունաբերության մեջ և ընտանեկան պայմաններում օգտագործած տեխնոլոգիական համակարգերի զարգացման մասին (օրինակ՝ էլեկտրական շարժիչ, զեներատոր, համակարգիչ, բժշկական սարքավորումներ, բարձրախոս և այլն) և ներկայացնում:
- Խմբային աշխատանքի սկզբունքով ստեղծում է պարզ մոդելի կառուցվածք (օրինակ՝ էլեկտրաշարժիչ, էլեկտրական զանգ), պատրաստում մասեր, հավաքում այն և ցուցադրում:
- Փորձերի միջոցով դիտարկում է էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի երևույթը և անում վերլուծություն:
- Կազմում է էլեկտրական շղթա, դիտարկում ինքնինդուկցիայի երևույթը, վերլուծում և այն համեմատում իներցիայի հետ:
- Փորձեր է անցկացնում տարբեր դաշտերի (էլեկտրական, մագնիսական, գրավիտացիոն) որակական ուսումնասիրության համար, վերլուծում է և անում եզրակացություններ:

**Ֆիզ. XII. 6. Աշակերտը նկարագրում է միջուկային էներգիան ստանալու և կիրառելու ուղիները:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Մխեմատիկորեն ներկայացնում է և նկարագրում ատոմի մոլորականման ձևանմուշը:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում միջուկային փոխազդեցության մասին և համեմատում այն էլեկտրականի և գրավիտացիոնի հետ:
- Մխեմատիկորեն արտացոլում է շղթայական միջուկային ռեակցիան, անում վերլուծություն:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում միջուկային էներգիայի կիրառության մասին ինչպես խաղաղ, այնպես էլ ռազմական նպատակների համար, խոսում է նրա ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական կողմերի մասին:
- Տարբեր գիտնականների փորձարկային հետազոտությունների վերլուծության հիման վրա բնութագրում է a, b և g ճառագայթումները, տվյալները ներկայացնում է ադյուսակի տեսքով, դատողություն անում նրանց կիրառության մասին:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում ռադիոակտիվության հայտնագործության մասին, գնահատում այս հայտնագործության դրական և բացասական կողմերը:
- Զարտեղ է ստեղծում Վրաստանում և նրա հարևան երկրներում միջուկային ռեակտորների տեղադրության մասին, բնութագրում է նրանց աշխատանքի սկզբունքը:

- Խմբային աշխատանքի սկզբունքով կազմում է ռադիոակտիվ պատրաստուկների հետ անվտանգ վարվելու կանոնները և ներկայացնում այն:
- Կազմում է հարցարան և անցկացնում բնակչության հարցում միջուկային զենքի նկատմամբ նրանց վերաբերմունքի բացահայտման համար, արդյունքները ներկայացնում է դիագրամի տեսքով:

**Ֆիզ. XII. 7. Աշակերտը գնահատում է ժամանակակից ֆիզիկայի զարգացման նշանակությունը:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Տեղեկություններ է ձեռք բերում այն տեխնոլոգիական գործընթացների մասին, որ կիրառվում են ժամանակակից հաղորդակցական համակարգերում, նշում նրանց դրական և բացասական ազդեցությունը հասարակության վրա (օրինակ՝ արհեստական արբանյակներ, բջջային հեռախոսներ):
- Անվանում է լազերային սարքավորման օգտագործման օրինակներ, դատողություն է անում և գնահատում լազերային սարքավորման գիտական և գործնական նշանակությունը:
- Տեղեկություններ է ձեռք բերում հարաբերականության տեսության հայտնագործման դերի մասին ժամանակակից ֆիզիկայի զարգացման համար:
- Ռեֆերատ է պատրաստում տիեզերքի միասնական պատկերի մասին՝ հիմնվելով ֆիզիկայի ժամանակակից նվաճումների վրա:

## Ծրագրի բովանդակությունը

Արդյունքներին հնարավոր է հասնել տվյալ բովանդակության վրա հիմնվելով.

Մեխանիկայի հիմնական օրենքները (Նյուտոնի օրենքները, էներգիայի պահպանման օրենքը, համաշխարհային ձգողականության օրենքը, իմպուլսի մշտականության օրենքը): Տեխնոլոգիական գործընթացների զարգացումը:

Ալիքների անդրադարձում, բեկում, ինտերֆերենց, դիֆրակցիա: Դոպլերի էֆեկտ:

Ինֆրաձայն և ուլտրաձայն, ռեզոնանս:

Լույսի տարածման արագությունը (տարբեր հետազոտողների կողմից անցկացված չափումները), լույսի ալիքային բնույթը, էլեկտրամագնիսական ալիքների սանդղակը, լուսաէֆեկտ, լույսի քվանտային բնույթը:

Ներքին էներգիա, թերմոդինամիկայի I և II օրենքները, հակադարձելի և ոչ հակադարձելի գործընթացներ, ջերմային շարժիչներ, շարժիչի մոդ: Բացարձակ ջերմաստիճան, բացարձակ զրո:

Հոսանքի ուժ, լարվածություն, դիմադրություն: Օհմի օրենքը շղթայի տեղամասի համար: Էլեկտրական գծապատկերներ, փոփոխական հոսանք, փոփոխական հոսանքի գեներատոր, էլ.մագնիսական ինդուկցիայի երևույթը, ինքնինդուկցիա:

Ռեզերֆորդի փորձը, ատոմի մոլորականման ձևանմուշը, Բորի պոստուլատները: Ատոմի միջուկային կազմությունը, միջուկային ուժեր, միջուկային ռեակտոր, շղթայական ռեակցիա, թերմոմիջուկային ռեակցիաներ, թերմոմիջուկային ռեակցիաներ: Ռ-ադիոակտիվություն , ալֆա, բետա, գամմա ճառագայթում:

Հարաբերականության տեսության տարրեր: Ժամանակակից հաղորդակցական համակարգեր: Լազերի կիրառությունը:



**XII դասարան**  
**Կենսաբանություն**  
**Կամընտրական դասընթաց**

**Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները**

Ուղղություն՝ կենդանի աշխարհ
Կենս. XII. 1. Աշակերտը բնութագրում է էկոհամակարգում ընթացող նյութափոխանակության և էներգիայի փոփոխության գործընթացները:
Կենս. XII. 2. Աշակերտը հետազոտում է էկոլոգիական գործոնների ազդեցությունը էկոհամակարգերի ձևավորման վրա:
Կենս. XII. 3. Աշակերտը կապ է հաստատում բջջի կառուցվածքի, քիմիական բաղադրության և գործառույթի միջև:
Կենս. XII. 4. Աշակերտը բնութագրում է ժառանգականությունը և փոփոխականությունը:
Կենս. XII. 5. Աշակերտը կիրառում է էվոլյուցիայի հայեցակարգը՝ օրգանական աշխարհում ընթացող փոփոխությունները բացատրելու համար:

**Տարեվերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները և նրանց ստուգիչները**

Կենս. XII. 1. Աշակերտը բնութագրում է էկոհամակարգում ընթացող նյութափոխանակության և էներգիայի փոփոխության գործընթացները:

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Կիրառում է պատրաստ տվյալներ, կառուցում է համապատասխան էներգիայի, բիոզանգվածի և թվերի էկոլոգիայի պարադիգմեր, գնահատում է, թե նրանցից որն է ավելի հարմար կոնկրետ էկոհամակարգի բնութագրման համար:
- Օրինակներ է թվարկում և նկարագրում, թե ինչ ճանապարհի, միջոցների են դիմում օրգանիզմները էներգետիկական հաշվեկշռի (սննդից ստացած և կենսագործունեության ժամանակ ծախսած էներգիայի) պահպանման համար (օրինակ՝ սեզոնային չու, ձմեռային քուն, երամներով միացում):
- Կիրառում է դիագրամներ և նկարագրում նյութերի (թթվածնի, ածխածնի, ազոտի և ջրի) շրջապտույտը էկոհամակարգերում և դատողություն անում այս գործընթացի նշանակության մասին:

- Տեղեկություններ է գտնում տեղական միջավայրում առկա աղտոտող նյութերի մասին և սխեմատիկորեն արտացոլում էկոհամակարգում այս նյութերի շրջապտույտը և հավաքվելը (*օրինակ՝ մետաղներ, որոշ պեստիցիդներ, պարարտանյութեր*):
- Ելնելով մարդու օրգանիզմում ընթացող ֆիզիոլոգիական գործընթացներից, ենթադրություն է արտահայտում էներգիայի հաղորդման և նյութափոխանակության մեջ մարդու տեղի մասին:

**Կենս. XII. 2. Աշակերտը հետազոտում է էկոլոգիական գործոնների ազդեցությունը էկոհամակարգերի ձևավորման վրա:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Օրինակներ է անվանում և նկարագրում է էկոհամակարգում օրգանիզմների համագոյակցության ձևերը (*օրինակ՝ մրցակցություն, մակաբուծություն*) և դատողություն անում նրանց միջև եղած տարբերությունների մասին:
- Փորձեր է անցկացնում օրգանիզմների զարգացման և էկոլոգիական գործոնի ինտենսիվության միջև կախվածությունը (*օպտիմում, դիմացկունության վերին և ներքին սահման*) որոշելու համար (*օրինակ՝ ցորենի սերմը աճելու և ջրի քանակության միջև կախվածության որոշումը*): Տվյալները ներկայացնում է գրաֆիկորեն:
- Գտնում է և վերլուծում տվյալները բնական պայմանների բազմերանգության մասին և ենթադրում, թե ինչպիսի կենսական ձևեր կարող են գոյություն ունենալ կոնկրետ էկոհամակարգերում:
- Տեղեկություններ է հավաքում տեղական էկոհամակարգի վրա մարդաբանական գործոնի բացասական ազդեցության մասին, նյութը ներկայացնում է ռեֆերատի, լուսանկարչական նյութի կամ ուրվանկարների տեսքով, կարծիք է արահայտում այս հիմնախնդրից խուսափելու ուղիների մասին:
- Պլանավորում է և անցկացնում հետազոտություն (*օրինակ՝ հարցազրույց, վիճակագրական տվյալներ*), թե ինչպես էր փոխվում մարդու պոպուլյացիաների կառուցվածքը ժամանակի ընթացքում տարբեր գործոնների (*օրինակ՝ սոցիալական, էկոլոգիական*) ազդեցությամբ և արդյունքները ներկայացնում է գրաֆիկորեն:
- Գնահատում է պոպուլյացիաների վիճակը տարբեր գրաֆիկական միջոցներով ներկայացված տվյալների հիման վրա (*օրինակ՝ տարիքի և մահացության, ժամանակի և օրգանիզմների քանակի, խտության և օրգանիզմների քանակի փոխակախվածության գծապատկեր*):

**Կենս. XII. 3. Աշակերտը կապ է հաստատում բջջի կառուցվածքի, քիմիական բաղադրության և գործառույթի միջև:**

Արդյունքն ակներն է, եթե աշակերտը.

- Պարզ մոդելի, գծապատկերի կիրառությամբ ներկայացնում է, թե ինչպես է թաղանթի միջոցով բջիջը կապվում միջավայրի հետ (օրինակ՝ ընտրովի անցողականություն, ակտիվ տրանսպորտ, օսմոս, ճանաչել իրենը և օտարը):
- Կապ է հաստատում բջջի կառուցվածքային առանձնահատկությունների և հիմնական կենսական գործընթացների միջև (օրինակ՝ գազերի փոփոխությունը թոքերում, նյութերի ներծծում աղիքներում) *և ստեղծում է ցուցադրական գծապատկերներ (նկարներ):*
- Հիմնավորում է կյանքի համար ջրի անհրաժեշտությունը՝ ելնելով նրա ֆիզիկական և քիմիական առանձնահատկություններից:
- Փորձեր է անցկացնում (օրինակ՝ *նույնականացում որակական ռեակցիայով*) տարբեր բջիջներում սպիտակուցների, ճարպերի և ածխաջրերի գոյության բացահայտման համար. փորձի արդյունքները ներկայացնում է արձանագրության տեսքով:
- Պատկերագրում և ձևանմուշի միջոցով կատարում է բիոպոլիմերների կառուցվածքների միջև նմանությունների և տարբերությունների ցուցադրում և դատողություն է անում նրանց կառուցվածքի և գործառույթի միջև կապի մասին:
- Պլանավորում է և անցկացնում փորձեր կատալիզային գործընթացների վրա ազդող գործոնների և կատալիզատորի ակտիվության միջև կախվածության (օրինակ՝ *ջերմաստիճանի և կատալիզատորի ազդեցության ինտենսիվությունը*) բացահայտման համար, տվյալներն արտացոլում է գրաֆիկորեն և վերլուծում է արդյունքները:
- Օգտագործում է և ստեղծում մոդելներ բջջի մեջ ընթացող մատրիցային սինթեզի ռեակցիաների ցուցադրման համար, դատողություն է անում նրանց նշանակության մասին:
- Բերում է բջիջների նորմալ գործունեության վրա վնասակար գործոնների (օրինակ՝ նիկոտին, թմրանյութեր, ալկոհոլ, դեղորայքի չափազանցված չափաբաժին) ազդեցության օրինակներ և փաստարկված դատողություն անում առողջ ապրելակերպի նշանակության մասին:

**Կենս. XII. 4. Աշակերտը բնութագրում է ժառանգականությունը և փոփոխականությունը:**

Արդյունքն ակներն է, եթե աշակերտը.

- Անվանում է օրինակներ և համեմատում ժառանգական տեղեկության փոխանցման բնույթը անսեռ և սեռական բազմացման ժամանակ:
- Ստեղծում է մոնո- և դիհիբրիդային ժառանգման գծապատկերներ:

- Օրինակ է բերում և բացատրում կապը՝ գեն –կոնկրետ սպիտակուցի սինթեզ - այս սպիտակուցով պայմանավորված հատկանիշ:
- Տեղեկություն է հայթայթում և կազմում որևէ գենետիկական հիվանդության (*օրինակ՝ հեմոֆիլիա, ալբինիզմ*) սերունդներին անցնելու ենթադրյալ գծապատկեր: Դատողություն է անում հետագա սերնդի հատկանիշների նախօրոք սահմանելու հնարավորության և նշանակության մասին:
- Բիոպոլիմերների մոդելների կիրառությամբ իրականացնում է սպիտակուցի մոլեկուլի կառուցվածքի վրա գենային մուտացիայի ազդեցության ցուցադրում:
- Պարզ գծապատկերով ներկայացնում է գենային ինժեներիայի փորձարարական ընթացակարգը և դատողություն անում, թե ինչ արդյունք է տալիս այն, արտահայտում է սեփական կարծիքը գենային ինժեներիայի դրական և բացասական կողմերի մասին:
- Ընտրում է փորձարկման օբյեկտ (*օրինակ՝ միևնույն բույսի պտուղը, սերմը*) և հետազոտում մոդիֆիկացիոն փոփոխականության վիճակագրական առանձնահատկությունները: Կիրառում է համապատասխան սարքավորումներ, գրանցում քանակական տվյալները (*օրինակ՝ չափս, կշիռ, ծավալ*), կազմում է կախվածություն փոփոխականների միջև և կառուցում գծապատկերներ:

**Կենս. XII. 5. Աշակերտը կիրառում է էվոլյուցիայի հայեցակարգը՝ օրգանական աշխարհում ընթացող փոփոխությունները բացատրելու համար:**

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը.

- Օգտագործում է ֆիլոգենետիկական գծապատկերներ և բացահայտում է կապերը տաքսոնոմիական միավորների միջև:
- Պատրաստում է և կիրառում մոդելներ միկրոէվոլյուցիոն գործընթացների ցուցադրման համար (*օրինակ՝ պոպուլյացիայում ալելների բաղադրության փոփոխությունը տարբեր գործոնների ազդեցությամբ*):
- Տեղեկություններ է հավաքում և անում շնորհանդես մարդաբանական հայտնագործությունների (օր.՝ *Homo erectus*) և նրանց նշանակության մասին:
- Հարցեր է առաջադրում անթրոպոգենեզի շարժիչ ուժերի մասին, տեղեկություններ է հայթայթում և ներկայացնում աշխատանքը:
- Նյութեր է հավաքում մշակովի բույսերի և ընտանի կենդանիների տեսակների առաջացման օջախների և նրանց տարածման մասին, պատրաստում է ռեֆերատ:
- Անվանում է էվոլյուցիայի տեսության հիմնական փաստարկները և հակափաստարկները:

## Ծրագրի բովանդակությունը

Արդյունքներին հնարավոր է հասնել տվյալ բովանդակության վրա հիմնվելով.

Կենսոլորտ: Էկոհամակարգ: Էկոլոգիական գործոններ (բիոտիկ, աբիոտիկ, անտրոպոգենային): Սննդային կապեր: Էկոլոգիական բուրգ (թվերի, կենսազանգվածի, էներգիայի):

Պոպուլյացիա: Նրա բնութագրիչները: Պոպուլյացիան որպես էվոլյուցիայի միավոր: Տեսակ:

Բջջի: Բջջի քիմիական բաղադրությունը (անօրգանական և օրգանական նյութեր): Պլաստիկական և էներգետիկական փոփոխություն: Շնչառություն, ֆոտոսինթեզ: Մատրիցային ռեակցիաներ:

Աճ և բազմացման ձևեր (սեռական և անսեռ).

Միտոզ: Մեյոզ: Օնտոգոնեզ:

Հատկանիշների ժառանգում: Գեների կախյալ բաշխումը: Ժառանգական հիվանդություններ:

Հատկանիշների փոփոխականություն (Ժառանգական փոփոխականություն, մոդիֆիկացիոն փոփոխականություն):

Էվոլյուցիա: Էվոլյուցիայի գործընթացի վրա ազդող գործոններ: Բնական ընտրություն: Մուտացիաներ: Գեների դրեյֆ: Գաղթեր:

Էվոլյուցիայի արդյունքները: Օրգանիզմների հարմարվողականությունը: Տեսակների բազմազանություն:

Անթրոպոգենեզ:

Արհեստական ընտրություն: Ժամանակակից բիոտեխնոլոգիաներ: Գենային ինժեներիա:

