

Բնագիտական գիտություններ

1. Ընդհանուր մաս

ա) Բնագիտական կրթության նշանակությունը

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

Որպեսզի բնագիտական գիտությունների դասավանդումը բավարարի նշված չափանիշները, անհրաժեշտ է՝

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

Բնագիտություն դասավանդելիս՝ ուշադրության կենտրոնացումը տրամադրվածությունների և վերաբերմունքների ձևավորման, հետազոտման և որոնման հմտությունների զարգացման և գիտելիքների կիրառման վրա, ինչպես

ժամանակակից մանկավարժության, այնպես էլ վրացական դասական դիդակտիկայի պահանջն է: Ըստ Իակոբ Գոգեբաշվիլու, բնությունը սովորելու գլխավոր նպատակն է՝ «Զարգացնել պատանու մեջ կարեկցանք բնության նկատմամբ, սիրել տալ նրան հետաքննել և քննարկել այն» («Բունեքիս կարի» (Բնության դուռ), I հրատարակության առաջաբան):

բ) Բնագիտական գիտելիքների դասավանդման նպատակը և խնդիրները **Նպատակը՝**

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

Խնդիրները՝

Գիտելիք.

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

Գիտական հետազոտության կարողություններ և հմտություններ.

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

Վերաբերմունք.

- հետաքրքրություն բնագիտական դիսցիպլինների նկատմամբ,
- բնագիտական գիտությունների նշանակության գիտակցում,
- հետաքրքրություն գիտական հետազոտության և նորությունների նկատմամբ,

- համագործակցության ցանկություն,
- շրջապատի նկատմամբ հոգատարություն և պատասխանատվություն,
- անվտանգ կենսակերպի պահպանման կարևորության գիտակցում:

գ) Բնագիտական առարկաների դասավանդում տարբեր աստիճաններում

Տարրական աստիճան (I –VI դասարաններ)

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

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

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

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

Բազային աստիճան (VII- IX դասարաններ)

Ուսուցման այս աստիճանում աշակերտի մոտ էլ ավելի են զարգանում ճանաչողության համար պահանջվող կարողությունները և հմտությունները: Նա երևույթների արտաքին նկարագրությունից անցնում է երևույթների էության մեջ թափանցմանը, ճանաչում է հիմնական ֆիզիկական, քիմիական օրենքները և կենսաբանական օրինաչափությունները: Աշակերտն սկսում է աշխարհն ըմբռնել

փորձային (եմպիրիկ) ուղիով, ստեղծագործաբար մտածել, փորձում է որոշել աշխարհում մարդու տեղը և դերը:

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

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

Միջնակարգ աստիճան (X- XII դասարաններ)

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

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

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

դ) Բնագիտական առարկաների դասավանդման կազմակերպումը և աստիճանների

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

Բնագիտական առարկաները նպաստում են աշակերտի կողմից աշխարհի համապատասխանաբար ընկալման կարողության ձևավորմանը, իսկ քաղաքացիական կրթությունը աշակերտի մոտ զարգացնում է շրջակա միջավայրի

նկատմամբ դրական վերաբերմունք և շրջակա միջավայրի համար պատասխանատվության զգացում:

Բազային աստիճանում բնագիտական գիտություններն ուսուցանվում են ըստ հետևյալ սխեմայի.

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

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

Միջնակարգ աստիճանում բնագիտական գիտություններն ուսուցանվում են ըստ հետևյալ սխեմայի.

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

Միջնակարգ աստիճանում ուսուցանվում են նաև բնագիտական գիտությունների կամընտրական առարկաների դասընթացներ:

ե) Ուղղությունների նկարագրություն

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

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

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

«Մարդը և շրջակա միջավայր» և «Երկրագունդ և արտաքին աշխարհ» ուղղությունները միայն տարրական աստիճանում են ինտեգրված բնագիտության դասընթացում, իսկ «Մարմիններ և երևույթներ» ուղղությունը հաջորդ

աստիճաններում բաժանվում է երկու ուղղությունների՝ «Ֆիզիկական երևույթներ» և «Քիմիական երևույթներ»:

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

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

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

- | | |
|-------------------------|---|
| Կենսաբանություն. | 1. գիտական հետազոտում-որոնում,
2. կենդանի աշխարհ, |
| Ֆիզիկա. | 1. գտական հետազոտում-որոնում,
2. ֆիզիկական երևույթներ, |
| Քիմիա. | 1. գիտական հետազոտում-որոնում,
2. քիմիական երևույթներ: |

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

- | | |
|-------------------------|--|
| Կենսաբանություն. | 1. գիտական հետազոտում-որոնում,
2. կենդանի աշխարհ, |
| Ֆիզիկա. | 1. գիտական հետազոտում-որոնում,
2. ֆիզիկական երևույթներ, |
| Քիմիա. | 1. գիտական հետազոտում-որոնում,
2. քիմիական երևույթներ: |

Կենդանի աշխարհ (տարրական, բազային և միջնակարգ աստիճան)

Աշակերտը տարրական աստիճանում ծանոթանում է կենդանի բնության բազմազանությանը, օրգանիզմի կառուցվածքի և կենսաբանության յուրահատկություններին, օրգանիզմների հիմնական խմբերին և դրանց

բնութագրիչներին, հիմնական կենսական պահանջումներին, կենսական բոլորաշրջաններին: Աշակերտը հավաքում է տեղեկություն այն շրջակա պայմանների մասին, որոնք նպաստում են օրգանիզմների աճին և զարգացմանը, ծանոթանում է օրգանիզմների միջավայրին հարմարվելու ձևերին: Աշակերտը գիտակցում է, որ շրջակա միջավայրը բազմազան է և դինամիկ, կազմված է միմյանց սերտ կապված կենդանի և անկենդան բաղադրամասերից: Աշակերտը շրջակա միջավայրը ճանաչում է դիտարկման (զգայարանների և պարզ սարքերի կիրառմամբ), նկարագրության և դասակարգման միջոցով:

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

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

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

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

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

Աշակերտը ծանոթանում է կենսաբանության տարբեր ճյուղերի առանձնահատկություններին, կոնկրետ օրինակների հիման վրա գիտակցում է

գիտական աշխատանքի բարդությունները, գիտնականի պատասխանատվությունը և անձնվիրությունը:

Մարդը և շրջակա միջավայրը (տարրական աստիճան)

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

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

Աշակերտը ծանոթանում է առողջ և անվտանգ կյանքի կանոններին:

Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը (տարրական աստիճան)

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

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

Մարմիններ և երևույթներ (տարրական աստիճան)

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

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

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

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

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

Ֆիզիկական երևույթներ (բազային կամ հիմնական և միջնակարգ աստիճան)

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

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

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

Ընդունում է ուրիշների կարծիքները և գնահատում դրանք:

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

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

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

Քիմիական երևույթներ (բազային և միջնակարգ աստիճան)

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

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

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

Ուսումնական պլանի կառուցվածքը.

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

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

Ստուգիչը դրույթ է այն գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ցուցադրման մասին, որոնք ձևակերպված են համապատասխան արդյունքում:

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

Արդյունքները խմբավորված են **ըստ ուղղությունների:**

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

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

I-VII դասարանների համար.

Բնագիտ. III. 7.

Բնագիտ. – առարկա

III. – դասարան

7. – արդյունքի համարը

VIII - XI դասարանների համար.

Հետ. VIII. 1

Հետ. – ուղղություն

VIII – դասարան

1. – արդյունքի համարը

Բնագիտական առարկաների/ուղղությունների կրճատումները դասիչներում.

Բնագիտ. – բնագիտություն

Հետ. – գիտական հետազոտություն-որոնում

Քիմ. – քիմիական երևույթներ

Ֆիզ. – ֆիզիկական երևույթներ

Կենս. – Կենսաբանություն /կենդանի աշխարհ

զ) Բնագիտական առարկաների գնահատում

Ի՞նչ է ենթադրում գնահատման յուրաքանչյուր բաղադրամասը բնագիտական առարկաներում:

1) Տնային առաջադրանք

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

Գնահատվում են հետևյալ կարողությունները.

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

Գնահատման աղյուսակի նմուշ.

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

2) Դասարանական առաջադրանք

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

Գնահատվում են հետևյալ կարողությունները.

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

6. ինքնակառավարման կարողությունները և հմտությունները:

Գնահատման աղյուսակի նմուշ.

Ամս աթիվ		Փորձի գնահատում						
Աշա- կերտ	Գնահատման չափանիշներ							
	Հետազոտման նպատակի որոշում	Անհրա- ժեշտ գույքի որոշում	Հետազո- տության արդյունքի ենթադրու- թյուն	Հետա- զոտության ընթացքի նկարա- գրություն	Տվյալների հաշվարկ	Տվյալների վերլուծու- թյուն	Եզրա- հանգում	Միավորների առավելա- գույն քանակություն
	0-2	0-1	0-1	0-2	0-1	0-2	0-1	10
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								

3) Ամփոփիչ առաջադրանք

Ամփոփիչ առաջադրանքի բաղադրամասը կապվում է ուսանում-ուսուցման արդյունքի հետ: Այս բաղադրամասում պետք է գնահատվեն մեկ ուսումնական հատվածի (թեմա, գլուխ, պարագրաֆ, հարց) ուսումնասիրման-մշակման արդյունքում ձեռք բերված արդյունքները: Կոնկրետ ուսումնական միավորն ավարտելիս՝ աշակերտը պետք է կարողանա դրսևորել բնագիտական առարկաների չափորոշով սահմանված գիտելիքները և կարողությունները: Հետևաբար, ամփոփիչ առաջադրանքները պետք է գնահատեն բնագիտական առարկաների չափորոշով սահմանված արդյունքներին հասնելու մակարդակը:

Չափորոշի պահանջները գնահատելու համար երաշխավորված է կիրառել ամփոփիչ առաջադրանքների բազմազան ձևեր: Բնագիտական առարկաների ամփոփիչ առաջադրանքները կարող են լինել հետևյալ տեսակի. թեստ, տարբեր

	0-1	0-1	0-1	0-2	0-1	0-2	0-2	10
1.								
2.								
3.								
4.								
5								
6.								
7.								

2. Առարկայական իրազեկություններ

**I դասարան
Բնագիտություն**

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներն ըստ ուղղությունների.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Թվարկում է մարդու զգացումները և նկարագրում դրանց դերը շրջակա միջավայրի օբյեկտները ճանաչելու և անձնական անվտանգության համար (օր.՝ *ինչպես են օգնում արտաքին նշանները և հոտը՝ որոշել սննդի*

պիտանիությունը, ինչպես կարող ենք ձայնի միջոցով որոշել, թե կարգին է աշխատու մ'արդյոք որևէ սարք):

- Զգացումները կապում է համապատասխան օրգանների հետ:
- Օբյեկտի որևէ բնութագրիչ կապում է համապատասխան զգայության օրգանի հետ (*օր.՝ գույնը, ձևը՝ աչքի, համր՝ լեզվի):*
- Զգայության օրգանների (միաժամանակ երկուսի) օգնությամբ նկարագրում է իրեն ծանոթ օբյեկտների բնութագրիչները (*օր.՝ կիտրոնը դեղին է և թթու, ձյունը սպիտակ է և սառը):*
- Կիրառում է պարզ սարքեր (*օր.՝ խոշորացույց, լսավորակ)* օբյեկտն ընկալելու համար:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակությունը

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

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

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

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

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

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

Մարմինների համեմատում - բնական և մարդու կողմից պատրաստված մարմիններ:

Ղպրոցական շրջապատ - ղպրոցական վարքի կանոններ,

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

ղպրոցական գույք,

անձնական և ընդհանուր օգտագործման ղպրոցական իրեր:

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

կենցաղային իրերի անվտանգ օգտագործման տարրական կանոններ,

Էլեկտրասարքեր,

կենդանիների և բույսերի հետ վարվելու անվտանգության կանոններ:

Անձնական հիգիենա

Անձնական հիգիենայի իրեր. ատամի խոզանակ, սանր, երեսաբբիչ:

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

II դասարան

Բնագիտություն

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներն ըստ ուղղությունների.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Դիտանյութի վրա ճանաչում և անվանում է օրգանիզմի հիմնական մասերը, արտահայտում է կարծիք դրանց գործառույթի մասին:

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Դիտարկում և նկարագրում է խաղի ժամանակ կատարած շարժումները (օր.՝ *սահք, պտույտ, ճոճում*):

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

Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անվանում է այն անձանց, ում անհրաժեշտության դեպքում պետք է դիմի օգնության (*օր.՝ պարեկին, ոստիկանին, բժշկին, վաճառողին, հասարակական տրանսպորտի վարորդին*):
- Խոսում է արտակարգ օգնության ծառայությունների նշանակության մասին, ճանաչում է այդ ծառայությունների խորհրդանիշերը և անվանում նրանց կոնտակտային հեռախոսահամարները:

- Թվարկում է այն տեղերը, որտեղ արտակարգ իրավիճակում (օր.՝ երկրաշարժ, ջրհեղեղ) պաշտպանված կլինի (անվտանգ վայրերի շենքերում և դրանցից դուրս):
- Խմբային աշխատանքի արդյունքում մշակում է ամենօրյա կյանքում ջերմության և լույսի աղբյուրների անվտանգ կիրառության կանոնները:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակությունը

Բույսեր և կենդանիներ

Մարմնի մասեր.

արմատ, ցողուն, տերև, ծաղիկ, պտուղ, գլուխ, իրան, վերջույթներ, պոչ, մարմնի մասերի բազմազանություն. ձև, գույն, չափ:

Օրգանիզմների աճը

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

Հեշտությամբ դիտարկելի շարժումներ

Մարմնի շարժման տեսակները (օր.՝ սահք, պտույտ, ճոճում),

շարժման արագություն. արագ – դանդաղ,

շարժման միջոցներ (օր.՝ անիվներ, ոտքեր, թևեր),

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

Սեզոնային փոփոխություններ

Տարվա ժամանակներ և ամիսներ,

բնական երևույթներ.

կենդանի աշխարհում ընթացող եղանակային (սեզոնային) փոփոխություններ, մարդու գործունեություն:

Կողմնորոշում ծանոթ միջավայրում

Ճանապարհի տնից մինչև դպրոց և մինչև ծանոթ վայրերը,
կողմնորոշիչներ.
կողմնորոշման պարզ հրահանգներ:

Եղանակը և դրա բաղադրիչները

Եղանակի բաղադրիչներ. տեղումներ, քամի, ջերմություն, ցուրտ և այլն,
եղանակն ըստ սեզոնների,
եղանակի օրագիր,
եղանակը և օրգանիզմների վարքը:

Անվտանգ վարքի կանոններ և անձնական հիգիենա

Անվտանգությունը տանը և փողոցում,
լույսի և ջերմության աղբյուրներից անվտանգ օգտվելու կանոններ,
անձնական հիգիենայի տարրական կանոններ,
օրվա ռեժիմ,
ֆիզիկական մարզանքի նշանակությունը,
առողջ սնունդը և նրա նշանակությունը:

III դասարան

Բնագիտություն

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ըստ ուղղությունների.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը

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

Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Նշում է ջրի (*օր.՝ լիճ, գետ*) և ցամաքի (*օր.՝ լեռ, հարթավայր*) օբյեկտների կոնկրետ անուններ և տարբերում դրանք:

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Թվարկում է տարրական միջոցառումները, որոնց պահպանումն անհրաժեշտ է վարակիչ հիվանդություններից խուսափելու համար:
- Միմույացիոն խաղի ժամանակ ներկայացնում է վարակիչ հիվանդություններից խուսափելու միջոցառումները:
- Անվանում է ակտիվ հանգստի իրեն ցանկալի ձևերը և վայրերը:
- Կազմում է սննդի իր օրաբաժնի մեջ մտնող մթերքների ցուցակը և առանձնացնում է մարդու համար անհրաժեշտ սննդամթերքների խմբերը (*օր.՝ բանջարեղեն, հատիկայիններ, կաթնամթերք*):

- Կարողում է սննդամթերքի պիտակը (*անվանում, գործածության ժամկետ*) և սահմանում է մթերքի պիտանիությունը:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակությունը

Կյանքի հիմնական նշաններ

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

Օրգանիզմների կախվածությունը շրջապատից

Կենսամիջավայր. ցամաք, ջուր, օդ,
բնակատեղեր. որջ, բույն, տուն և այլն:

Լույս և ջերմություն

Լույսի և ջերմության նշանակությունը,
լույսի և ջերմության բնական աղբյուր՝ Արև,

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

Շարժում առաջացնող պատճառներ

Քաշում, խթանում,
տրանսպորտի և օրգանիզմների շարժում:

Մարմինների ծանրություն և չափ

Կշեռք, կիլոգրամ, գրամ,
քանոն, մետր, սանտիմետր,
առարկաների դասակարգում:

Արև, Լուսին

Արևի դիրքը օրվա ընթացքում,
Արևի և Լուսնի լուսավորում:

Աշխարհագրական օբյեկտներ

Ջրային օբյեկտներ. լիճ, ծով, գետ և այլն,
ցամաքային օբյեկտներ. լեռ, բլրակ, հարթավայր և այլն:

Տեղային միջավայրում կողմնորոշում

Աշխարհագրական օբյեկտների փոխդասավորվածություն,
պայմանական նշաններ, սխեմատիկ ուրվանկար:

Բնական երևույթների բազմազանություն

Բնական երևույթներ. անձրև, ձյուն, քամի, կայծակ ու դրոշ և այլն,
օդի ջերմաստիճան,
կենդանի բարոմետրեր:

Անձնական հիգիենա և խմբային անվտանգություն

Անվտանգություն մարզական միջոցառումներին և խաղերին մասնակցելու ժամանակ,
անհետաձգելի օգնության կազմակերպություններ (պարեկ, ոստիկանություն, հրշեջ, շտապ) և դրանց հետ կապվելու ուղիներ,
վարակիչ հիվանդություն և դրանից պաշտպանություն (անձնական և հասարակական հիգիենայի կանոնների պահպանում),
շաբաթվա ռեժիմ,
հանգիստը՝ առողջության մասին հոգատարության ձևերից մեկը,
անհրաժեշտ սննդամթերքներ, անձնական սննդի օրապահիկ: Մթերքի պիտանիություն:

Շրջապատի մասին հոգատարություն

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

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

շրջապատում վարքի կանոններ:

**IV դասարան
Բնագիտություն**

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ՝ ըստ ուղղությունների.

Կենդանի աշխարհ	Մարմիններ և երևույթներ	Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը	Մարդը և շրջակա միջավայրը
Բնագիտ. IV.1. Աշակերտը կարող	Բնագիտ. IV.3. Աշակերտը կարող է	Բնագիտ. IV.6. Աշակերտը	Բնագիտ. IV.9. Աշակերտը

<p>է նկարագրել օրգանիզմների կենսական բոլորաշրջանը:</p> <p>Բնագիտ. IV.2. Աշակերտը կարող է անվանել որոշ օրգանիզմների հատկանիշների հարմարվածության նշանակությունը:</p>	<p>միմյանցից տարբերել ջերմահաղորդիչները և ջերմամեկուսիչները:</p> <p>Բնագիտ. IV.4. Աշակերտը կարող է նկարագրել մագնիսի գործողությունը:</p> <p>Բնագիտ. IV.5. Աշակերտը կարող է նկարագրել ձայնի առաջացումը և դրա աղբյուրները:</p>	<p>կարող է նկարագրել որոշ աշխարհագրական օբյեկտներ:</p> <p>Բնագիտ. IV.7. Աշակերտը կարող է դատել երկրագնդի ձևի մասին:</p> <p>Բնագիտ. IV.8. Աշակերտը կարող է նկարագրել Արեգակնային համակարգը:</p>	<p>կարող է պահպանել անձնական և հասարակական հիգիենայի կանոնները:</p> <p>Բնագիտ. IV.10. Աշակերտը կարող է պահպանել անվտանգ վարքի կանոնները:</p> <p>Բնագիտ. IV.11. Աշակերտը կարող է պահպանել շրջապատի մասին հոգածության տարրական կանոնները:</p>
--	--	--	---

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Դիտարկում է օրգանիզմները կենսական բոլորաշրջանի տարբեր փուլերում, արդյունքները ներկայացնում է նկարների կամ ուրվանկարների տեսքով: Առաջադրում է հարցեր (օր.՝ *ինչպե՞ս է փոխվում սերմից ծլած բույսը, ինչպե՞ս է փոխվում շերեփուկը*) և գտնում է պատասխանները:
- Գտնում է նմանություն-տարբերություն տարբեր օրգանիզմի կենսական բոլորաշրջանի փուլերի միջև:

- Խոսում է կենսական բոլորաշրջանի հարմարվողականության նշանակության մասին:
- Նկարագրում է այն փոփոխությունները, որոնք տարբեր բույսեր կրում են կենսական բոլորաշրջանի ընթացքում (*օր.՝ սերմ-պտուղ-սերմ*):

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Պահպանում է անվտանգության կանոնները և անց է կացնում պարզ փորձեր տարբեր նյութից պատրաստված մարմինների ջերմահաղորդականությունը դիտարկելու համար, ներկայացնում է արդյունքները և անում եզրահանգում:
- Ամենօրյա կյանքից թվարկում է ջերմությունը պահպանելու օրինակներ (*օր.՝ տան ջերմամեկուսացում, մորթյա հագուստ, ջերմապահ*):
- Կենցաղային նյութերից ճանաչում է ջերմահաղորդիչները և ջերմամեկուսիչները:
- Լուծում է ջերմության պահպանության հետ կապված պարզ հիմնախնդիրը:
- Նկարագրում է բնական ջերմամեկուսիչների (*օր.՝ մորթի, փետուր, ճարպ*) նշանակությունը օրգանիզմի համար:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անց է կացնում փորձեր մագնիսի միջոցով, տարբեր նյութերից պատրաստված մարմինները խմբավորում է մագնիսի հետ փոխներգործության համաձայն:

- Դիտարկում է երկու մագնիսների բևեռների փոխներգործողությունը: Տարբերակում է մագնիսի կողմից մարմինների ձգումը բևեռների և նրա այլ մասերի մոտ:
- Թվարկում է մագնիսի կիրառության օրինակներ ամենօրյա կյանքից:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակություն

Կենսական բոլորաշրջան

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

Օրգանիզմների հարմարվողականությունը շրջապատի հետ

Տարբեր կենսամիջավայրերի հետ օրգանիզմների հարմարվողականության առանձնահատկությունները, կառուցվածքային և վարքային հարմարվողականության տեսակները:

Ջերմության հաղորդում

Ջերմություն հաղորդող և չհաղորդող նյութեր, բնական և արհեստական ջերմամեկուսացում:

Մագնիս

Մագնիսի հատկությունները. մագնիսի կիրառումը կենցաղում:

Չայն

Չայնի բազմազանությունը: Չայնի առաջացում և տարածում, Չայնի աղբյուրները (*օր.՝ երաժշտական գործիք*):

Ցամաքի վրա գոյություն ունեցող որոշ աշխարհագրական օբյեկտներ

Ջուրը և ցամաքը գլոբուսի և քարտեզի վրա,

աշխարհագրական օբյեկտները և դրանց մասերը. ակունք, գետաբերան, հուն, լեռան ստորոտ, գագաթ, լանջ և այլն,
 աշխարհագրական օբյեկտների բնութագրիչներ. արագ, հանդարտ, ուղղաձիգ, թեք և այլն,
 աշխարհագրական օբյեկտների բնութագրիչների սեզոնային փոփոխություն:

Արեգակնային համակարգ

Մոլորակները և դրանց փոխդասավորությունը,
 տիեզերքում ճանապարհորդելու տրանսպորտ և սարքավորանք:

Երկրագնդի ձևը

Երկրագնդի ձևը,
 հին ժողովուրդների պատկերացումը Երկրագնդի ձևի մասին,
 ճանապարհորդներ-հայտնագործություններ:

Հասարակական հիգիենա և անվտանգություն

Առողջություն և հանգստյան վայրեր,
 հասարակական վայրերում անվտանգ վարքի կանոնները և կողմնորոշման կարգավորիչ նշաններ:
 Առողջ սնունդը՝ առողջության պարտադիր պայման:

Գլուխ II

Ժամաբաշխման հիմնական սկզբունքները

Գլուխ IX. Ժամային ցանց

Պարագրաֆ 49. Ժամային ցանց

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

Դասարան	I	II	III	IV	V	VI
Պետական լեզու						
Վրաց լեզու և գրականություն	7	7	6	6	5	5
Մաթեմատիկա						
Մաթեմատիկա	4.5	5	5	5	4	4
Օտար լեզուներ						
Առաջին օտար լեզու	2	2	3	3	3	3

Հասարակական գիտություններ						
Մեր Վրաստանը					3	3
Քաղաքացիական պաշտպանություն և անվտանգություն				0.5		
Բնագիտական գիտություններ						
Բնագիտություն	2	2	3	3	3	3
Տեխնոլոգիաներ						
SՀՏ	0.5				2	2
Ֆեդագիտական դաստիարակություն						
Վերապարվեստ ու կիրառական արվեստ	2	2	2	2	2	2
Երաժշտություն	2	2	2	1	2	2
Պար				1		
Սպորտ						
Սպորտ	2	2	2	2	2	2
Ժամերի ընդհանուր քանակը շաբաթվա ընթացքում	22	22	23	23.5	26	26

3. Վրացալեզու հանրային դպրոցների համար հատկացված տարրական աստիճանի ժամային ցանցի աղյուսակի պարզաբանումն էրը.

ա) I դասարան. Մաթեմատիկան

դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 4 ժամ, II կիսամյակում՝ շաբաթը 5 ժամ: SՀՏ դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 1 ժամ:

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

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

Դասարան	XII							
	VII	VIII	IX	X	XI	Ծրագրային	Աբիտուրի	
Պետական լեզու								
Վրաց լեզու և գրականություն	5	5	5	5	5	5	1	
Մաթեմատիկա								
Մաթեմատիկա	4	4	4	5	5	5	1	
Օտար լեզուներ								
Առաջին օտար լեզու	3	3	2	2	2	2	2	
Երկրորդ օտար լեզու	2	2	2	2	2	2		
Հասարակական գիտություններ								

Պատմություն		3	3	4		2	3	2	1
Աշխարհագրություն		2	2	2		2	2		1
Քաղաքացիական կրթություն				2		3			
Քաղաքացիական պաշտպանություն և անվտանգություն			0.5					0.5	
Բնագիտական գիտություններ									
Բնագիտական գիտությունների հիմունքներ		3							
Կենսաբանություն			2	2		3	2		1
Ֆիզիկա			2	3		2	2		1
Քիմիա			2	2		2	3		1
Տեխնոլոգիաներ									
SՀS									
Գեղագիտական դաստիարակություն									
Կերպարվեստ և կիրառական արվեստ		2	1.5	1.5					
Երաժշտություն		2	1.5	1.5					
Սպորտ									
Սպորտ		2	2	2		2	2	2	
Կամրնտրական առարկաներ									
						2	2	1	
Ժամերի ընդհանուր քանակը շաբաթվա ընթացքում		28	30.5	33		32	30	19.5	9
								28.5	

5. Վրա
ցալեզու

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

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

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

գ) XII դասարան. Քաղաքացիական պաշտպանությունն ու անվտանգությունը դասավանդվում է I կիսամյակում, ընդամենը 14 ժամ: «Ծրագրային» սյունակում տրված են անհրաժեշտ ծանրաբեռնվածության ժամերը (պարտադիր և կամրնտրական առարկաների համար) և «Արհուրի» սյունակում մատնանշված է

«արհտուրի ժամի համար» հատկացված շաբաթվա ծանրաբեռնվածությունը: Կամընտրական առարկան դասավանդվում է I կիսամյակում շաբաթը 2 ժամ:

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

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

7. Ոչ

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

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

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

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

Դասարան	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
						Ծրագրային	Արհտուրի	
Պետական լեզու								
Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու	5	5	5	5	5	5	5	1
Մայրենի լեզու	5	5	5	5	5	5	5	
Մաթեմատիկա								
Մաթեմատիկա	4	4	4	5	5	5	5	1
Օտար լեզուներ								
Առաջին օտար լեզու	3	3	2	2	2	2	2	2
Երկրորդ օտար լեզու	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	
Հասարակական գիտություններ								
Պատմություն	3	3	4	2	3	2	2	1
Աշխարհագրություն	2	2	2	2	2	2		1
Քաղաքացիական կրթություն			2	3				
Քաղաքացիական պաշտպանություն և անվտանգություն		0.5					0.5	
Բնագիտական գիտություններ								
Բնագիտական գիտությունների հիմունքներ	3							
Կենսաբանություն		2	2	3	2			1
Ֆիզիկա		2	3	2	2			1
Քիմիա		2	2	2	3			1
Տեխնոլոգիաներ								
SՀՏ								
Գեղագիտական դաստիարակություն								
Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ	2	1.5	1.5					
Երաժշտություն	2	1.5	1.5					
Մայրու								

Սպորտ		2	2	2		2	2	2	
Կամրնտրական առարկաներ									
						2	2	1	
Ժամերի ընդհանուր քանակը շաբաթվա ընթացքում		31-33	33.5 - 35.5	36-38		35-37	33-35	22.5-24.5	9
								31.5-33.5	

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

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

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

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

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

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

Գլուխ X

Ժամային ցանցն ըստ դասարանների և ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն քանակը

Վրացալեզու և ոչ վրացալեզու հանրային դպրոցների/բաժինների համար
I դասարան

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

II դասարան

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

III դասարան

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

IV դասարան

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

V դասարան

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

VI դասարան

Վրաց.	Ոչ վրաց.	Առարկա	Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում	Ծանոթություն	Ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն քանակը	
					Կիսամյակ	
					I	II
1		Վրացերեն (լեզու և գրականություն)	5		3	5
	1	Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար)	5		3	5
	2	Մայրենի լեզու(ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար)	5		3	5
2	3	Մաթեմատիկա	4		4	6
3	4	Առաջին օտար լեզու	3		4	4

4	5	Մեր Վրաստանը	3		2	3
5	6	Բնագիտություն	3		3	4
6	7	SZS	2		2	3
7	8	Կերպարվեստ ու կիրառական արվեստ	2		2	3
8	9	Երաժշտություն	2		2	2
9	10	Սպորտ	2			
Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում						
		Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար	26			
		Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար	31			

VII դասարան

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

10	10(11)	Սպորտ	2		
Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում					
		Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար	28		
		Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար	31 -33		

VIII դասարան

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

		դպրոցների/բաժինների համար				
		Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար	33.5- 35.5			

IX դասարան

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

X դասարան

Վրաց	Ոչ վրաց.	Առարկա	Ժամերի քանակը շաբաթվա	Ծանոթություն	Ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն
------	----------	--------	-----------------------	--------------	--

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

XI դասարան

Վրաց.	Ոչ վրաց.	Առարկա	Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում	Ծանոթություն	Ամփոփիչ առաջադրանքների պարտադիր նվազագույն քանակը	
					Կիսամյակ	
					I	II
1		Վրաց լեզու և գրականություն	5		4	5
	1	Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար)	5		4	5
	2	Մայրենի լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար)	5		4	5
2	3	Մաթեմատիկա	5		4	6

3	4	Առաջին օտար լեզու	2		2	3
4		Երկրորդ օտար լեզու (վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար)	2		2	3
	(5)	Երկրորդ օտար լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար)	0-2		2	3
5	5(6)	Պատմություն	3		2	3
6	6(7)	Աշխարհագրություն	2		2	3
7	7(8)	Կենսաբանություն	2		2	3
8	8(9)	Ֆիզիկա	2		2	3
9	9(10)	Քիմիա	3		2	3
10	10(11)	Սպորտ	2		2	3
		Կամընտրական առարկաներ	2			
Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում						
		Վրացալեզու դպրոցների/ բաժինների համար	30			
		Ոչ վրացալեզու դպրոցների/ բաժինների համար	33- 35			

XII դասարան

Վրաց.	Ոչ վրաց.	Առարկա	Ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում		Ծանոթություն	Անփոփիչ առաջադրանք ների պարտադիր նվազագույն քանակը	
			Ծրագրային	Արհտուրի		Կիսամյակ	
						I	II
1		Վրաց լեզու և գրականություն	5	1		3	4
	1	Վրաց լեզուն, որպես երկրորդ լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար)	5	1		2	3
	2	Մայրենի լեզուն (ոչ վրացալեզու դպրոցների/ բաժինների համար)	5			3	4

2	3	Մաթեմատիկա	5	1		4	4	
3	4	Առաջին օտար լեզու	2	2	Արհտուրի 2 ժամը հնարավոր է բաժանել առաջին ու երկրորդ լեզուների միջև:	3	2	
4		Երկրորդ օտար լեզու (վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար)	2			2	2	
	(5)	Երկրորդ օտար լեզու (ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար)	0-2			2	2	
5	5(6)	Պատմություն	2	1		1	1	
6	6(7)	Աշխարհագրություն		1				
7	7(8)	Քաղաքացիական պաշտպանություն ու անվտանգություն	0.5		I կիսամյակ՝ ընդամենը 14 ժամ	1		
8	8(9)	Կենսաբանություն		1				
9	9(10)	Ֆիզիկա		1				
10	10(11)	Քիմիա		1				
11	11(12)	Սպորտ	2					
					Արհտուրի դասընթացներից պաշտոնական գնահատական չի նշանակվում:			
		Կամրնտրական առարկաներ						
			1		I կիսամյակ՝ շաբաթը 2 ժամ			
Անհրաժեշտ ժամերի քանակը շաբաթվա ընթացքում								
		Վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար	(19.5 + 9) 28.5					
		Ոչ վրացալեզու դպրոցների/բաժինների համար	(22.5/24.5 + 9) 31.5 – 33.5					

**V դասարան
Բնագիտություն
Չափորոշիչ**

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

Կենդանի աշխարհ	Մարմիններ և երևույթներ	Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը	Մարդը և շրջակա միջավայրը
-----------------------	-------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Առաջադրում է հարցեր, հետազոտում և վերլուծում է, թե ինչ հատկանշով են ծաղկավորները տարբերվում այլ բույսերից:
- Կատարում է հրահանգները, օգտագործում է համապատասխան սարքեր (*օր.՝ լանցետ/դանակ, խոշորացնող սարքեր*)՝ բույսի օրգանների կազմը

ուսումնասիրելու համար, դիտարկումների արդյունքները ներկայացնում է նկարի տեսքով:

- Հետազոտում է ծաղկի հիմնական մասերը և դրանց գործառույթները կապում է բույսի բազմացման հետ:
- Տրված հրահանգի համաձայն հետազոտում է, թե ինչ սնունդ է առաջանում տերևում արևի էներգիայի հաշվին:
- Անց է կացնում փորձ և բացահայտում է ցողունի և արմատի ջրաթափանցման գործառույթը: Հաղորդում է փորձի փուլերի հաջորդականությունը, կատարում է եզրահանգում:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Կեղծակերպած խաղի ժամանակ դրսևորում է առաջին բուժօգնության տարրական կանոնների տիրապետում (*օր.՝ թեթև վերքերի մշակում, վնասված վերջավորությունների ֆիքսում, արնահոսության դադարեցում*):

- Անվանում է մարդու առողջության վրա բացասաբար ազդող գործոնները (օր.՝ *աղտոտված շրջապատ, անառողջ սնունդ, աղմուկ, նիկոտին, թմրանյութեր*):

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակությունը

Ծաղկավոր բույսեր

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

Ողնաշարավոր կենդանիներ

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

ողնաշարավորներին տարբերակող հիմնական հատկանիշներ:

Նյութերը և նրանց հատկությունները

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

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

Նյութերի ագրեգատային վիճակներ

մարմին, նյութ, դրանց օրինակներ, գազ, հեղուկ, պինդ նյութեր, ջրի ագրեգատային վիճակներ, գոլորշիացում-խտացում, սառչել-հալվել:

Լույս և ձայն

ստվերի առաջացումը, լույսի տարածումը տարբեր միջավայրերում (արտացոլում, բեկում), ձայնի տարածում, ձայնի անդրադարձում՝ արձագանք:

Կարևոր աշխարհագրական օբյեկտները և դրանց մասերը

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

ջրոլորտի բաղկացուցիչ մասերը (*օր.՝ օվկիանոսներ, ծովեր, ծոցեր*), աշխարհագրական օբյեկտների բնութագրիչները. (ձև, բարձրություն, խորություն),

մայրցամաքների և օվկիանոսների դիրքը, հիմնական կողմնորոշիչներ – Կավկասյան լեռներ, Սև ծով, Կասպից ծով:

Կողմնորոշում տեղանքում

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

աշխարհագրական օբյեկտների փոխհարաբերությունը, քարտեզի տարրեր. քարտեզի լեգենդ, հասարակած, բևեռ, բևեռային շրջաններ, արևադարձներ, բնական կողմնորոշիչներ:

Բնության մեջ վարքի կանոններ

Դաշտային աշխատանքի կամ էքսկուրսիայի ժամանակ անվտանգ տեղաշարժի և վարքի կանոններ,

բնություն դուրս գալու համար պատրաստություն, բնական միջավայրի պահպանում աղտոտումից:

Առողջ կենսակերպի պահպանում

Առաջնային բուժօգնության տարրական կանոններ, մարդու առողջության վրա ազդող գործոններ:

Բնական ռեսուրսներ

Բնական ռեսուրսներ. վերականգնելի և անվերականգնելի,
 բնական ռեսուրսների խնայողաբար ծախսման և դրանց պաշարի
 վերականգնման նշանակությունը,
 խմելու ջրի ռեսուրսներ (ջրհոր, աղբյուր, քաղցրահամ ջրամբար,
 ստորգետնյա ջրեր),
 բնական ռեսուրսների կիրառում:

VI դասարան
Բնագիտություն
Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

Կենդանի աշխարհ	Մարմիններ և երևույթներ	Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը	Մարդը և շրջակա միջավայրը
Բնագիտ. VI.1. Աշակերտը կարող է ծանոթ բնական միջավայրում նկարագրել պարզ	Բնագիտ. VI.3. Աշակերտը կարող է բնութագրել մարմնի շարժման հետագիծը,	Բնագիտ. VI.6. Աշակերտը կարող է նկարագրել տիեզերական մարմինների շարժումը և որոշ	Բնագիտ. VI.8. Աշակերտը կարող է պահպանել առողջ կենսակերպը և ճանաչել մարդու առողջության վրա

<p>սննդային կապերը:</p> <p>Բնագիտ. VI.2. Աշակերտը կարող է բնութագրել տիպային էկոհամակարգերը:</p>	<p>դատողություն անել դրա արագության մասին:</p> <p>Բնագիտ. VI.4. Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութերի հատկությունները և դատել դրանց փոփոխությունների մասին:</p> <p>Բնագիտ. VI.5. Աշակերտը կարող է միմյանցից տարբերել նյութը և խառնուրդը, կիրառել խառնուրդը բաղադրիչների բաժանելու մեթոդներ:</p>	<p>աստղագիտական երևույթներ՝ Արեգակնային համակարգում:</p> <p>Բնագիտ. VI.7. Աշակերտը կարող է դատել Երկրագնդի վրա ջերմության և լույսի բաշխման մասին:</p>	<p>ագոդ վնասակար գործոնները:</p> <p>Բնագիտ. VI.9. Աշակերտը կարող է պահպանել անվտանգ վարքի կանոնները ինչպես բնական, այնպես էլ արհեստական միջավայրում:</p> <p>Բնագիտ. VI.10. Աշակերտը կարող է անցկացնել բնապահպանական միջոցառումներ, նկարագրել և հիմնավորել դրանց նշանակությունը:</p>
---	---	--	---

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարմիններ և երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անվանում է կենցաղում կիրառվող նյութերի օրինակներ և դատում է դրանց հատկությունների մասին:

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Երկրագունդը և արտաքին աշխարհը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Կիրառում է մոդելներ և նկարագրում Լուսնի, Երկրագնդի և այլ մոլորակների շարժումը Արեգակնային համակարգում:
- Անվանում և նկարագրում է տիեզերական մարմինները (*օր.՝ աստղ, մոլորակ, գիսաստղ, աստղակերպ (աստերոիդ), ասուպ (մետեոր), երկնաքար (մետեորիտ)*), դատում է դրանց միջև եղած տարբերությունների շուրջ:
- Ստեղծում է Արևի և Լուսնի խավարման մոդելներ և դատում է խավարում առաջացնող պատճառների շուրջ:
- Ստեղծում է մոդելներ և նկարագրում Երկրագնդի պտույտը երևակայական առանցքի և Արևի շուրջ:

- Կապում է տարվա ժամանակների փոփոխությունը Երկրագնդի՝ ուղեծրի վրա թեքված առանցքով շարժման հետ (հյուսիսային և հարավային կիսագնդերում տարբեր սեզոններ, գիշերահավասար և արևադարձ):

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Մարդը և շրջակա միջավայրը

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Ճանաչում է մարդու համար վտանգավոր վայրերի (*օր.՝ ավելացած ճառագայթում, բարձր լարվածության հաղորդիչ գծեր, տրանսֆորմատորներ, վտանգավոր քիմիական նյութեր, լողանալու գոտիներ*) համապատասխան նախազգուշացնող պայմանական գրաֆիկական նշանները:

- Ձևավորում է քիմիական և ռադիոակտիվ նյութերի տեղաբաշխման և դրանց հետ աշխատանքի անվտանգության կանոնները, ճանաչում է նախագուշացնող նշանները (օր.՝ *դյուրավառ, պայթուցիկ, ռադիոակտիվ*) քիմիական ռեակտիվի ամանի պիտակի վրա:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակությունը

Մննդային կապեր

Մննդային շղթաներ,

խոտակեր, մսակեր, խառը սնվող կենդանիներ:

Էկոհամակարգեր

Վրաստանի էկոհամակարգերը,

էկոհամակարգի բաղադրիչները՝ բիոտիկ և աբիոտիկ:

Շարժման հետազիծ և արագություն

Հետազիծի տեսակները,

Շարժման արագություն, արագության միավորներ:

Նյութը և նրա հատկությունները

Նյութը և նրա հատկությունները,

նյութերի փոփոխությունները, դրանք առաջացնող պատճառները,

նյութ և խառնուրդ, խառնուրդի բաժանում բաղադրիչների,

քիմիական լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության կանոնները:

Տիեզերական մարմիններ, դրանց շարժումը, աստղագիտական երևույթներ

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

Երկրագնդի, Լուսնի և մոլորակների շարժումը,
Արևի և Լուսնի խավարումը,
ուղեծրային շարժման մոդելները:

Ջերմության և լույսի բաշխումը Երկրագնդի վրա

Հյուսիսային և Հարավային կիսագնդերում սեզոնների անհավասար փոփոխումը,

ջերմության և լույսի բաշխումը Երկրագնդի վրա,
ջերմային գոտիները:

Առողջության համար վնասակար գործոններ

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

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

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

Բնապահպանական միջոցառումներ

Մարդու կոպիտ միջամտության բացասական հետևանքները բնության մեջ,
պահպանվող տարածքները և դրանց ստեղծման անհրաժեշտությունը,

Կարմիր գիրք,

բնական ռեսուրսների անօրինական կիրառումը (ծառերի հատում, որսագողություն):

Գ Լ Ո Ի Խ XLI

VII դասարան

Բնագիտական գիտությունների հիմունքներ

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներն ըստ ուղղությունների.

Գիտական հետազոտում-	Կենդանի աշխարհ	Ֆիզիկական երևույթներ	Քիմիական երևույթներ
---------------------	----------------	----------------------	---------------------

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ՝ տվյալների կամ փոփոխականների միջև կախվածությունը նկարագրելու համար:
- Վերլուծում է տվյալները և անում եզրակացություններ:

- Եզրակացությունները համեմատում է արտահայտված վարկածների հետ:
- Քննարկում է դիտարկումների և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է մեկնաբանել դրանք:

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Դատում է բջջի, որպես օրգանիզմի կառուցվածքային, գործառույթային և զարգացման տարրական միավորի մասին:
- Պատկերագրողումներից գտնում է տեղեկություններ բջջի ձևի բազմազանության մասին (միաբջջիջ և բազմաբջջիջ օրգանիզմներում) և կապում է բջջի ձևը նրա գործառույթի հետ:
- Պատրաստում է ժամանակավոր պատրաստուկ, տարբեր դիտարկումների համար կիրառում է լուսային մանրադիտակ, արդյունքները ներկայացնում է նկարի և/կամ մոդելի տեսքով, գնահատում է սեփական աշխատանքի ուժեղ և թույլ կողմերը:
- Մանրադիտակային պատրաստուկում կամ նրա էլեկտրոնային ձևաչափի վրա ճանաչում և հաշվում է բջջի տարբեր կառուցվածքները (*օր.՝ կորիզների, կորիզակների, քլորոպլաստների քանակը*), արդյունքները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով:
- Պատկերագրողումների կամ էլեկտրոնային ձևաչափի վրա ընտրում է պրոկարիոտային և էուկարիոտային (բուսական, կենդանական, սնկային) բջիջները, անվանում է դրանց նման և տարբերվող կառուցվածքները, արդյունքներն արտացոլում է Վենի դիագրամի միջոցով:
- Պատկերագրողման վրա ճանաչում է բջջի հիմնական կառուցվածքային բաղադրիչները և անվանում է դրանց գործառույթը, տարբեր միջոցներով (*օր.՝ սխեմա*) արտացոլում է կյանքի կազմակերպման մակարդակները (բջիջ, հյուսվածք, օրգան, օրգանիզմ) և դատում դրանց մասին:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Ճանաչում (մանրադիտակային պատրաստուկում, պոստերի վրա կամ էլեկտրոնային ձևաչափով) և նկարագրում է կենդանիների և բույսերի սեռական բջիջները:
- Տեղեկություններ է հավաքում բույսի, կենդանու անսեռ և սեռական բազմացման բազմազանության մասին, համեմատում է բազմացման ձևերը (*օր.՝ վեգետատիվ, սերմով, բողբոջմամբ, գոսպորներով*):

- Միմյանց է համեմատում սեռական բազմացման ձևերը (*օր.՝ բազմացում ձվով՝ սողուն, թռչուն, կենդանածին՝ կաթնասուններ*), դատում դրանց նմանություն-տարբերությունների մասին և բերում համապատասխան օրինակներ:
- Դատողություններ է անում բազմացման ճանապարհով օրգանիզմների կողմից իրենց իսկ նմանի ստեղծման կենսաբանական նշանակության մասին:
- Տեղեկություններ է ձեռք է բերում և համեմատում տարբեր օրգանիզմների կենսական բոլորաշրջանի տևողությունը և փուլերը (*օր.՝ միամյա և բազմամյա բույսեր, միջատներ, երկկենցաղներ*):
- Բերում է որոշ առանձնյակների կենսական բոլորաշրջանի միջավայրին հարմարվելու օրինակներ (*օր.՝ ձվադրությամբ բազմացող և «կենդանածին» սողուն*):

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

- Կոնկրետ խնդիրը վճռելու համար (*օր.՝ շփման ուժի մեծացում կամ նվազում, դուրս մղող ուժի փոփոխում*) ստեղծում և ներկայացնում է հնարավոր սխեման կամ մոդելը:
- Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ խնդիրներ լուծելիս:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Փորձի գործընթացում դիտարկում է ֆիզիկական և քիմիական երևույթների արտաքին նշանները, տվյալները ներկայացնում է աղյուսակի տեսքով և դատում դրանց (ֆիզիկական և քիմիական երևույթների) միջև տարբերության մասին:
- Փորձերի հիման վրա դատում է ֆիզիկական երևույթների (*օր.՝ նյութերի ջրում լուծում, ձևի փոփոխում, ազրեզատային վիճակի փոփոխում*) ժամանակ զանգվածի անփոփոխության մասին, անում է համապատասխան եզրակացություն:
- Անցկացնում է փորձեր նյութերի ֆիզիկական և քիմիական փոփոխությունները (*օր.՝ ազրեզատային վիճակի փոփոխում, ձևի փոփոխում, նյութերի լուծում, գազի արտամղում, զույնի փոխում*) հետազոտելու համար և դատում է այս

փոփոխությունները առաջացնող պատճառների մասին (օր.՝ տաքացում, խառնում, այրում, մեխանիկական ազդեցություն):

- Անցկացնում է փորձեր և դիտարկում է քիմիական ռեակցիաների արդյունքում նոր նյութերի առաջացումը:
- Հետազոտում է թթուների մասնակցությամբ ընթացող պարզ ռեակցիաները, որոնց արտադրանքներից մեկը գազն է:
- Թվարկում է այրման և օքսիդացման օրինակները առօրյա կյանքում և դատում է դրանց նպաստող գործոնների մասին, հետազոտում է օդի դերը մոմի այրվելու գործընթացում:
- Նկարագրում է այրումը, որպես քիմիական ռեակցիա, որին մասնակցում են գազը, օդը կամ թթվածինը, և ստացվում է ջուր և ածխաթթու գազ:
- Անցկացնում և նկարագրում է «ծիածանի ռեակցիան» (լվացքի սոդայի, նատրիումի կարբոնատի լուծույթի վրա աղաթթվի և ունիվերսալ ինդիկատորի ազդեցությունը):
- Կիրառում է համապատասխան տերմիններ, թվարկում և նկարագրում է ֆիզիկական և քիմիական երևույթների օրինակներ, քիմիական երևույթները արտահայտում է սխեմատիկ/բանավոր (օր.՝ *ածխածին+թթվածին=ածխաթթու գազ*):
- Պահպանում է քիմիական նյութերի տեղադրման, դրանց հետ աշխատանքի անվտանգության կանոնները, ճանաչում է նախազգուշացնող նշանները (օր.՝ *հրկիզվող, պայթուցիկ, ռադիոակտիվ*) քիմիական ռեակտիվի ամանի պիտակի վրա:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անց է կացնում փորձեր և տարբերակում է նյութերը ըստ ջրում լուծելիության:

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

Ծրագրի բովանդակություն

Կենդանի աշխարհ

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

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

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

Ֆիզիկական երևույթներ:

Նյութի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածք:
Գազերի, հեղուկների և պինդ մարմինների հատկությունները և ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:
Դիֆուզիա: Դիֆուզիա գազերում, հեղուկներում և պինդ մարմիններում:
Ջերմաստիճանի ազդեցությունը դիֆուզիայի վրա:
Բրոունի շարժում:
Ջանգված, զանգվածի միավոր:
Նյութի խտություն, խտության միավոր:
Ծավալի չափում չափամանի կիրառմամբ: Ջանգվածի չափում կշեռքով:
Մարմինների փոխազդեցություն. անմիջական (քաշում, խթանում) և հեռավորության վրա փոխազդեցություն (մագնիսական և ձգողական):
Ուժը որպես վեկտոր: Մեկ ուղղի երկայնքով գործող ուժերի հավաքում:
Ուժաչափ, ուժի չափում, ուժի միավոր՝ Նյուտոն
Ծանրության, շփման, առաձգականության ուժեր, Հուկի օրենք, Կոշտություն:
Շփման գործակիցներ:
Ճնշում, ճնշման միավոր: Գազի ճնշում: Ճնշումը հեղուկներում: Պասկալի օրենքը:
Հիդրոստատիկ ճնշում: Հաղորդակից աման: Հիդրավլիկական մեքենա:
Մթնոլորտային ճնշում: Տորիչելիի փորձը: Բարոմետր, մանոմետր:
Դուրս մղող ուժ, Արքիմեդի օրենքը: Մարմինների լողալը ջրի երեսին, լող, սուզում:

Քիմիական երևույթներ

Հիմքերը, թթուները և դրանց կիրառումը կենցաղում: Թթուների և հիմքերի ճանաչումը և նրանց համեմատում: Պատկերացում չեզոքացման ռեակցիայի մասին:
Ծաղկավոր բույսերի բեղմնավորում (պարզեցված սխեմայով):
Կենդանիների զարգացում (պարզեցված սխեմայով զարգացման սաղմնային և ետսաղմնային ժամանակաշրջան):

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

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

Ֆիզիկական երևույթներ:

Նյութերի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:

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

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

Բրոունի շարժում:

Ջանգված, զանգվածի միավոր:

Նյութի խտություն, խտության միավոր:

Ծավալի չափում չափամանի կիրառմամբ: Ջանգվածի չափում կշեռքով:

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

Ուժը որպես վեկտոր: Մեկ ուղղի երկայնքով գործող ուժերի հավաքում:

Ուժաչափ, ուժի չափում, ուժի միավոր՝ Նյուտոն:

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

Շփման գործակիցը:

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

Հիդրոստատիկ ճնշում: Հաղորդակից աման: Հիդրավլիկական մեքենա:

Մթնոլորտային ճնշում: Տորիչելիի փորձը: Բարոմետր, մանոմետր:

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

Քիմիական երևույթներ

Հիմքերը, թթուները և դրանց կիրառումը կենցաղում: Թթուների և հիմքերի ճանաչումը և դրանց համեմատումը: Պատկերացում չեզոքացման ռեակցիայի մասին: Չեզոքացման ռեակցիայի նշանակությունը կենցաղում

(սննդի մարսողության խախտումների բուժում, թթվային անձրև, բնահողի խնամք և այլն):

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

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

VIII դասարան

Կենսաբանություն

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

Գիտական հետազոտում-որոնում	Կենդանի աշխարհ
----------------------------	----------------

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

Տարեվերջին **նվաճվելիք** արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

- Ընտրում է տվյալների հաշվարկի ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Ձեռք է բերում տեղեկատվություն ողնաշարի զարգացման պաթոլոգիաների (հիվանդությունների) (օր.՝ սքոլիոզ, կիֆոզ, լորդոզ, դիսկոզ) և դրանք առաջացնող պատճառների մասին: Մշակում է երաշխավորություններ հենաշարժողական համակարգի նորմալ զարգացման համար և ներկայացնում դասարանի առջև:
- Նկարագրում է ֆիզիկական ակտիվության նշանակությունը մարդու առողջության համար և որոշում է դրա դերը տարբեր հիվանդությունների վտանգի կրճատման մեջ:

- Կեղծակերպած խաղում իրականացնում է առաջին օգնության միջոցառումներ տարբեր իրավիճակների համար (օր.՝ *կմախքի վնասվածք, արևահոսություն, այրվածք, ցրտահարում, արևահարություն, բարձր ջերմաստիճան, ուշագնացություն, էպիլեպտիկ նոպա (ընկնավորություն), սննդի և թունավոր նյութերով թունավորում, ռադիոակտիվ ճառագայթում*):
- Գտնում է տեղեկություն սխալ սնվելու (օր.՝ *«Արագ սննդի» մթերքների կիրառում*) հետևանքով սպասվելիք խախտումների մասին (օր.՝ *ավիտամինոզներ, գերքաշ*):
- Գտնում է տեղեկություն և վերլուծում է ծխելու և թմրամիջոցներ օգտագործելու վնասակար ազդեցությունը օրգանիզմի տարբեր համակարգերի գործունեության վրա:
- Պլանավորում և մասնակցում է դպրոցական նախագծերին (օր.՝ *«Ծխախոտի օգտագործում հասակակիցների շրջանում, ռիսկերը և դրանցից խուսափելու ուղիները»*)՝ առողջ կենսակերպի արմատավորման համար:
- Նկարագրում է անձնական հիգիենայի և հիգիենիկ պայմանների նշանակությունը վարակիչ հիվանդությունների (օր.՝ *ՉԻԱՀ, տուբերկուլյոզ*) և դրանց տարածումը կանխարգելելու հարցերում:

Ծրագրի բովանդակություն

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

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

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

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

Զգայարաններ՝ լսողության, տեսողության, հիգիենա:

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

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

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

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

Մտունդ և սննդի մարսողության համակարգի օրգաններ, դրանց հիմնական գործառույթները, հիգիենա:

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

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

VIII դասարան

Ֆիզիկա

Չափորոշիչ

Տարվա վերջին նվաճվելիք արդյունքներն ըստ ուղղությունների.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ տվյալների կամ փոփոխականների միջև կապը նկարագրելու համար:
- Վերլուծում է տվյալները և անում եզրահանգումներ:
- Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված վարկածի հետ:

- Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:

Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անցկացնում է փորձեր լիցքավորված մարմինների փոխազդեցությունն ուսումնասիրելու համար, վերլուծում է և անում համապատասխան եզրահանգումներ:
- Անցկացնում է փորձեր նյութի էլեկտրահաղորդականությունը դիտարկելու համար, վերլուծում և անում է համապատասխան եզրահանգումներ:

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

Տիգ.VIII.8. Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութի ագրեգատային վիճակները և մեկ ագրեգատային վիճակից մյուսին անցները:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Տիգ.VIII.9.Աշակերտը կարող է դասել էներգիայի ձևերի և աղբյուրների մասին:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակություն

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

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

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

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

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

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

Հոսանքի աշխատանք և հզորություն: Ջոուլ-Լենցի օրենքը:

Մագնիսական դաշտ, ուղիղ հոսանքային հաղորդչի և հոսանքայի կոճի մագնիսական դաշտ, դաշտի ուժագծեր,, հոսանքի մագնիսական գործողություն: Նյութերի ջերմային ընդարձակում, ջրի անոմալիա: Մարմինների ներքին (ջերմային) էներգիա: Ջերմահաղորդում և դրա տեսակները: **Չով:** Ջերմոցային էֆեկտ: Ջերմության քանակություն: Տեսակարար ջերմատարողունակություն: Մարմնի ջերմատարողունակություն: Կալորիմետր: Ջերմային հաշվեկշռի հավասարում: Պնդացում-հալում: Գոլորշացում-խտացում, սուբլիմացիա, եռում, եռման ջերմաստիճան:

Մակերեսային լարվածություն, մագնոթային երևույթներ:

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

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

VIII դասարան

Քիմիա

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

Գիտական հետազոտում-որոնում	Քիմիական երևույթներ
<p>Հետ.VIII.1. Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտության փուլերը:</p>	<p>Քիմ.VIII.5. Աշակերտը կարող է տարրերի, ատոմների և մոլեկուլների համեմատական բնութագրում իրականացնել:</p>
<p>Հետ.VIII.2. Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:</p>	<p>Քիմ.VIII.6. Աշակերտը կարող է նյութերը դասակարգել, խառնուրդը բաժանել ըստ բաղադրիչների:</p>
<p>Հետ.VIII.3. Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:</p>	<p>Քիմ.VIII.7. Աշակերտը կարող է վալենտականության համաձայն կազմել պարզ բանաձևեր և կիրառել նյութերի զանգվածի հաստատունության օրենքը:</p>
<p>Հետ.VIII.4. Աշակերտը կարող է</p>	<p>Քիմ.VIII.8. Աշակերտը կարող է բնութագրել տարբեր տեսակի քիմիական ռեակցիաները, համեմատել այրման և օքսիդացման</p>

<p>տվյալները վերլուծել և գնահատել:</p>	<p>գործընթացները:</p> <p>Քիմ.VIII.9. Աշակերտը կարող է բնութագրել անօրգանական միացությունների հիմնական կարգերը (տեսակները):</p> <p>Քիմ.VIII.10 Աշակերտը կարող է պարբերական համակարգի կիրառմամբ բնութագրել քիմիական տարրերը:</p> <p>Քիմ.VIII.11. Աշակերտը կարող է նյութերի հատկությունները կապել ատոմի էլեկտրոնային կառուցվածքի հետ:</p> <p>Քիմ.VIII.12. Աշակերտը կարող է երկրաբանական վերափոխումները կապել ֆիզիկական և քիմիական երևույթների հետ:</p>
--	---

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Կիրառում է համապատասխան նյութը կամ/և սարքավորանքը և անց է կացնում պլանավորած փորձը՝ պահպանելով անվտանգության կանոնները:

- Դիտարկում կամ/և չափում, հաշվարկում է տվյալները:
- Դիտարկում, չափում, կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական միջոցները՝ տվյալները համապատասխան ճշգրտությամբ գրանցելու համար (*օր., փոփոխականության արժեքի հաշվարկ ժամանակագրությամբ*):
- Կիրառում է համապատասխան կանոնները՝ իր և ուրիշների անվտանգությունն ապահովելու համար:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ՝ տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար:
- Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրահանգումներ:
- Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված ենթադրության հետ:
- Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ հայտնաբերված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:

Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Ակներևության տարբեր միջոցների կիրառմամբ՝ նկարագրում և միմյանց է համեմատում տարրը և ատոմը:
- Ճանաչում է որոշ տարրերի խորհրդանիշերը, միմյանցից տարբերում է տարրերը, միացությունները և խառնուրդները:
- Կիրառում է մասնիկավոր մոդելները և նկարագրում է տարրերի փոխազդեցությամբ նոր միացությունների առաջացման գործընթացը:
- Նկարագրում է տարրերի միջև տարբերությունը արտաքին նշաններով և պարբերական համակարգում տեղադրության համաձայն, միևնույն տարրի իզոտոպները համեմատում է միմյանց հետ:

- Հավաքում է համապատասխան տեղեկություն և կապում է տարրի անվանումը դրա հայտնաբերման կամ այլ գործոնի հետ:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Բնութագրում է տարբեր տեսակի քիմիական ռեակցիաները, դատում է դրանց նմանության-տարբերության մասին, կազմում է ռեակցիաների ընդհանուր սխեմաները (*օրինակ, $A + B \rightarrow C$*):
- Անվանում է տարբեր տեսակի ռեակցիաների օրինակներ և կազմում է համապատասխան քիմիական հավասարումները:
- Ամենօյա կյանքից թվարկում է այրման և օքսիդացման օրինակներ, դրանց նպաստող գործոնները:
- Դատում է օքսիդացման և այրման դրական և բացասական հետևանքների մասին, նկարագրում է այրմանն ուղեկցող երևույթները (տաքության և լույսի անջատում):

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակներև է, եթե աշակերտը՝

- Դատում է ապարների գոյացման ընթացքում քիմիական և ֆիզիկական երևույթների դերի մասին (օր., *ջերմաստիճանի, ճնշման փոփոխություն, թթվային անձրևների ազդեցություն*):
- Նկարագրում է լեռնային ապարների ձևավորման ռեժիմի/պայմանների ազդեցությունը ապարների կառուցվածքի և դրանց հանքային բաղադրության վրա, բացատրում է ապարների շերտերի առաջացման գործընթացը:

- Ստեղծում է ապարների կառուցվածքների մոդելները, ապարների ծակոտկենությունը կապում է դրանց բաղկացուցիչ հատիկների առանձնահատկությունների հետ:
- Նկարագրում է ապարների քայքայման, էրոզիայի, տեղափոխման և նստվածք տալու գործընթացները:
- Բնութագրում է հրաբխային, նստվածքային և մետամորֆոզային ապարները, դրանց տարբեր տեսակները, նկարագրում է դրանց գոյացման գործընթացները:

Ծրագրի բովանդակություն

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IX դասարան

Կենսաբանություն

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Կազմում է միտոզի և մեյոզի պարզ սխեմաներ, համեմատում է դուստր բջիջներում քրոմոսոմների բաշխման օրինաչափությունները և պարզաբանում է դրանց նշանակությունը:
- Ձևավորում է ժառանգականության օրենքները և համապատասխան բանաձևերով արտահայտում գենետիկական սխեմաները, տեղին է կիրառում համապատասխան խորհրդանիշները՝ դրանք գրանցելու համար:
- Կազմում է մարդու մեջ սեռը որոշելու սխեման, սահմանում է կոնկրետ սեռի առանձնյակ ծնվելու հավանականությունը:
- Նկարագրում է մարդու մոտ որոշ մենդելյան հատկանշի (*օր., աչքի գույնը, ականջաբլթակի ձևը*) ժառանգականության սխեման: Անվանում է որոշ գենետիկական հիվանդությունների (*օր., Դաունի հիվանդություն*) պատճառները:
- Անվանում և նկարագրում է փոփոխականության ֆենոտիպային և գենոտիպային ձևերը, դատում է դրանց միջև եղած տարբերությունների մասին:
- Փաստարկներով դատում է մարդու գենետիկային ապարատի վրա որոշ գործոնների (*օր. ալկոհոլ, թմրանյութեր, մեքենայի արտնետումներ, պարարտանյութեր*) ազդեցության վտանգի մասին:

- Գտնում է տեղեկություն և դատում է ընտրասերման և բժշկության մեջ գենետիկայի դերի մասին, նյութը ներկայացնում է շնորհանդեսի ձևով:
- Գտնում է նյութ Վրաստանում տարածված էնդեմային տեսակների մասին (*օր., խաղողի վազ, հացահատիկ, միրգ, կով, շուն*) և պատրաստում է *ռեֆերատ*:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Տարբերում է բույսերի և կենդանիների վրա գործող շրջակա միջավայրի հիմնական գործոնները (*օր., ջերմություն, լուսավորություն, ջուր, սննդանյութեր*):
- Կիրառում է հաբիտատը (բնակության շրջակա միջավայր) քառակուսիների բաժանելու մեթոդը և տարբեր արտաքին գործոնների ազդեցության պայմաններում (*օր., ջերմություն, խոնավություն*) գնահատում է անհատական որևէ մի խմբի վիճակը:

- Հաստատում է կապեր էկոհամակարգի բաղադրիչների միջև, դատում է օրգանիզմների տարածման և բազմազանության հիմնական սահմանափակող գործոնների մասին:
- Հետազոտում է (պատրաստի տվյալների վերլուծության հիման վրա, սիմուլյացիոն ծրագրերի օգնությամբ) շրջակա գործոնների (լույսի ինտենսիվություն, ջերմություն, ածխաթթու գազի կուտակում) ազդեցությունը ֆոտոսինթեզի գործընթացի վրա, կապում է ֆոտոսինթեզի գործընթացը և կենսազանգվածի առաջացումը:
- Դիագրամի տեսքով ներկայացնում է տեղային շրջապատում սննդային շղթաներում ընդգրկված օրգանիզմները (*օր.*, «*առաջնային սպառող*» և *գիշատիչ*), նկարագրում է դրանց միջև գոյություն ունեցող կախվածությունները և դրանց տեղը էկոլոգիական բուրգում:
- Կիրառում է դիագրամներ և նկարագրում է նյութերի (թթվածնի, ածխաթթու գազի, ազոտի և ջրի) բոլորոշրջանը էկոհամակարգում և դատում է այս գործընթացի նշանակության մասին:
- Արհեստական էկոհամակարգի մոդելի վրա (պատրաստ, կամ նրա կողմից ստեղծված) առանձնացնում է դրա բաղադրիչները և գտնում է զուգորդություն բնական էկոհամակարգերի հետ:
- Անվանում է օրինակներ և նկարագրում է էկոհամակարգում օրգանիզմների համագոյակցության ձևերը (*օր.*, *սիմբիոզ*, *մակարմուծություն*) և դատում է դրանց միջև տարբերությունների մասին:
- Անցկացնում է փորձեր օրգանիզմների զարգացման և էկոլոգիական գործոնի ինտենսիվության (օպտիմում, դիմացկունության վերին և ստորին սահման) միջև կախումը (*օր.*, *ծղի չափը և ջրի քանակը*) որոշելու համար: Տվյալները ներկայացնում է գրաֆիկի ձևով:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակություն

Կենդանի համակարգի ընդհանուր նշանները:

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

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

Գենետիկա և ընտրասերում:

Ժառանգականությունը և փոփոխականությունը, որպես կենդանի օրգանիզմների հատկություններ:

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

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

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

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

Գենետիկայի դերը ընտրասերման և բժշկության մեջ:

Էվոյուցիոն ուսմունք:

Էվոյուցիոն ուսմունքի ձևավորում (Լամարկի, Դարվինի և Ուոլեսի էվոյուցիոն տեսություն):

Էվոյուցիան հաստատող փաստարկներ:

Էվոյուցիայի ժամանակակից տեսություն:

Էվոյուցիայի վերջնական արդյունք (հարմարվողականություն, նոր տեսակների առաջացում):

Էկոլոգիա

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

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

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

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

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

Շրջակա միջավայրի գլոբալ և տեղային փոփոխությունները և մարդու առողջությունը:





IX դասարան

Ֆիզիկա

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
- Արտահայտում է կարծիք/ենթադրություն:
- Ընտրում է տվյալներ հայթայթելու ուղիներ (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով*):

- Տվյալ խնդրի համար տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
- Որոշում է հետազոտական ակտիվությունների հաջորդականությունը:
- Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ:
- Ընտրում է տվյալները հաշվարկելու ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, մարմինների իներտությունը ուսումնասիրելու համար, անում է չափումներ և կատարում է համապատասխան եզրահանգումներ:
- Բնութագրում է հաշվման իներցիոն համակարգերը և թվարկում է համապատասխան օրինակներ:
- Պլանավորում և անց է կացնում փորձեր, Նյուտոնի օրենքների ճշմարտացիությունը ստուգելու համար, վերլուծում է արդյունքները և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
- Նկարագրում է Նյուտոնի օրենքների գործնական կիրառության օրինակներ:
- Քանակապես բնութագրում է հորիզոնի նկատմամբ անկյունով նետած մարմնի շարժումը, մարմնի թռիչքի պարամետրերը կապում է սկզբնական պայմանների հետ:
- Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, մարմինների դինամիկան ուսումնասիրելու համար (թեք հարթություն, կապակցված մարմիններ),

վերլուծում է արդյունքները և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:

- Թվարկում է աշխարհի ձգողականության ուժի դրսևորման օրինակները:
- Համեմատում է ազատ անկման արագացումները տարբեր երկնային մարմինների վրա:
- Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, իմպուլսի հաստատունության օրենքի ուսումնասիրման համար, կատարում է չափումներ և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:
- Թվարկում է իմպուլսի հաստատունության օրենքի պատկերային օրինակներ:
- Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և քանաձևերը՝ խնդիրներ վճռելու համար:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անցկացնում է փորձեր, լույսի տարածումը ուսումնասիրելու համար, կիրառում է ճառագայթի երկրաչափական մոդելը և անում է համապատասխան եզրահանգումներ:
- Դիտարկում և նկարագրում է լույսի տարածումը համասեռ և անհամասեռ շրջապատում (ստվերի առաջացում, անդրադարձում, լրիվ անդրադարձում, կլանում, բեկում), վերլուծում է այս երևույթները՝ համապատասխան քանաձևերի կիրառմամբ:
- Քննարկում է ճառագայթների անցումը տարբեր օպտիկական համակարգեր (հարթ-գուգահեռ թիթեղ, բարակ ոսպնյակ, եռանկյուն պրիզմա, հարթ հայելի), կիրառում է համապատասխան քանաձևերը և նկարագրում է արտացոլանքի ստացումը:
- Գտնում է տեղեկություն տարբեր օպտիկական համակարգերի (*օր., խոշորացույց, մանրադիտակ, հեռադիտակ*) գործողության սկզբունքի մասին, վերլուծում և տեղեկացնում է համադասարանցիներին:

- Արտահայտում է պարզ սխեմայի տեսքով և համեմատում է տարբեր օրգանիզմների (*օր., կաթնասունների և միջատների*) աչքի օպտիկական համակարգերը, դատում է տարբերությունների մասին:
- Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ խնդիրներ լուծելու համար:

Ծրագրի բովանդակություն

Հաշվման համակարգ: Նյութական կետ: Տեղափոխություն:

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

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

Շարժման հարաբերականություն: Արագությունների գումարում:

Անհամաչափ շարժում: Միջին և ակնթարթային արագություն:

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

Մարմինների ազատ անկում, ազատ անկման արագացում:

Կորագիծ շարժում: Արագությունը և արագացումը կորագիծ շարժման ժամանակ:

Գծային և անկյունային արագություններ: Պտույտի հաճախականություն, պարբերություն:

Արեգակնային համակարգի մոլորակների շարժումը:

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

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

Հորիզոնի նկատմամբ անկյունով նետած մարմնի շարժումը, գործնական օրինակներ:

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

Դեֆորմացիայի տեսակները, պինդ մարմնի մեխանիկական հատկությունները:

Տիեզերական արագություններ, արհեստական արբանյակներ, անկշռելիություն և գերձանրաբեռնում:

Իմպուլս, իմպուլսի հաստատունության օրենքը, հրթիռային շարժում:

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

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

Լույսի արագությունը և դրա չափումը:

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

Խոշորացույց, մանրադիտակ, հեռադիտակ:

IX դասարան

Քիմիա

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն՝ Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ՝ տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար:
- Վերլուծում է տվյալները և անում է եզրահանգումներ:
- Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված վարկածի հետ:
- Քննարկում է զննման և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:

Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անցկացնում է փորձեր մետաղների ֆիզիկական հատկանիշները (օր., ջերմահաղորդականություն, էլեկտրահաղորդականություն) դիտարկելու համար, դատում է մետաղների այլ հատկանիշների մասին (օր., *բարձր*

հայլման ջերմաստիճան, փայլ, կռելիություն, համաձուլվածքների առաջացում, մազնիսականություն):

- Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, նոսրացված թթուների հետ մետաղների փոխազդեցության օրինաչափությունները բացահայտելու համար, հաշվում է անջատված ջրածնի ծավալը և/կամ քանակը:
- Անցկացնում է փորձեր, հետազոտում է մետաղների կարբոնատների և թթուների փոխազդեցության ռեակցիաների արդյունքները: Որոշում է, որ առաջացած գազը ածխաթթու է:
- Արդյունավետորեն է կիրառում լաբորատորային սարքավորանքը և անցկացնում է փորձեր տարբեր ճանապարհով (*օր., հիմքի վրա թթու ավելացնելով, թթուների գործողությունը մետաղների օքսիդների հետ*) աղեր ստանալու համար, գրում է ռեակցիաների հավասարումները խորհրդանիշներով և բառերով (*օր., թթու+ալկալի – աղ+ ջուր*), անվանում է տարբեր աղերի կիրառության ոլորտները:
- Կիրառում է ստացած գիտելիքը և արտահայտում է վարկած անձանոթ թթվի և հիմքի փոխազդեցության արդյունքների մասին:
- Հետազոտությունների արդյունքները ներկայացնում է տարբեր (*օր., գրաֆիկներ, սխեմաներ*) տեսքով, որոշում է հետազոտելի փոփոխությունները (*օր., մետաղի քանակություն, թթվի ծավալ, առաջացած գազի քանակություն*):
- Անվանում է ոչ մետաղների որոշ ֆիզիկական հատկանիշներ (*օր., արտաքին նշաններով նմանություն-տարբերություն, հայլման և եռման ցածր ջերմաստիճան, վատ ջերմա- և էլեկտրահաղորդականություն*), բնութագրում է գրաֆիկոր՝ որպես ոչ մետաղային հաղորդիչ:
- Տարբերակում է թթվային և հիմնային օքսիդները, դատում է դրանց քիմիական հատկանիշների մասին (հիմնային օքսիդները համապատասխանում են հիմքերին, թթվային օքսիդները՝ թթուներին):
- Գրում է ոչ մետաղների թթվածնի հետ փոխազդեցությունն արտահայտող ռեակցիաներ, պարբերականության աղյուսակի կիրառմամբ կազմում է իրեն անձանոթ ոչ մետաղների օքսիդների բանաձևերը:
- Անվանում է որոշ աղեր, կենցաղում դրանց կիրառման ոլորտը (*օր., նատրիումի քլորիդ՝ կերակրի աղ, կալիումի նիտրատ՝ պարունակում է սև վառողը, պղնձի (II) սուլֆատի բյուրեղահիդրատ՝ պղնձարջասպ, մազնեզիումի սուլֆատի բյուրեղահիդրատ՝ անգլիական աղ, արծաթի բրոմիդ՝ պարունակում է լուսանկարչական ժապավենը*):
- Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր ռեակցիայի ընթացքը հաստատող նշանները (*օր., գազի արտամղում, ջերմության անջատում/կլանում, գունափոխություն*) հետազոտելու համար:
- Նկարագրում է մետաղների որոշ ընդհանուր նշաններ (*օր., կարծրություն, առաձգականություն, ջերմա- և էլեկտրահաղորդականություն*), որոնք պայմանավորում են դրանց կիրառումը, գտնում է տեղեկություն մետաղների համաձուլվածքների օգտագործման մասին:
- Գտնում է տեղեկություն Վրաստանում տարածված մետաղների և ոչ մետաղների և դրանց կիրառման մասին, նյութերը լսարանի առջև ներկայացնելիս՝ կիրառում է համապատասխան տերմիններ:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

(*օր., վառելիքային սյրում*), բերում է համապատասխան ապացույցներ, աշխատանքը ներկայացնելիս կիրառում է համապատասխան տերմիններ:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

- Դատում է տարբեր ապրանքների (օր. դեղերի, պլաստմասսաների, գործվածքեղենի, սննդանյութերի) արտադրության մեջ քիմիական ռեակցիաների դերի մասին:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակություն

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

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

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

Մետաղների փոխազդեցությունը ջրի, թթուների հետ:

Տեղակալման ռեակցիաներ:

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

Ամֆոտերություն հասկացությունը:

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

Քիմիական ռեակցիա՝ էներգիայի աղբյուր. էկզոթերմիկ և էնդոթերմիկ ռեակցիաներ:
Քիմիական կապի էներգիա. քիմիական ռեակցիա՝ նոր նյութերի ստացման հնարավորություն:

Ածխաջրածինների ընդհանուր բնութագիրը:

Առարկայական իրազեկություններ ֆիզիկայի խորացված ուսուցման կարգավիճակ ունեցող դպրոցների համար

VII դասարան

Ֆիզիկա

(Խորացված՝ շաբաթական 3 ժամ)

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

Գիտական հետազոտում-որոնում

Ֆիզիկական երևույթներ

<p>Ֆիզ. Խոր. VII.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձարարական հետազոտում իրականացնել:</p>	<p>Ֆիզ. Խոր. VII.2 Աշակերտը կարող է նկարագրել նյութի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:</p> <p>Ֆիզ. Խոր. VII.3. Աշակերտը կարող է դասել մեխանիկական շարժման մասին:</p> <p>Ֆիզ. Խոր. VII.4. Աշակերտը կարող է դասել հեշտությանը դիտարկելի ուժերի և դրանց գործողության հետևանքների մասին:</p> <p>Ֆիզ. Խոր. VII.5. Աշակերտը կարող է բնութագրել ճնշումը:</p>
--	---

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

- Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անկանոնությունները և ձգտում է բացատրել դրանք:

Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Բերում է շարժման օրինակներ, որոնք առաջացել են մարմնի վրա անմիջական (*օր., քաշում կամ մղում*) և ոչ անմիջական (*օր., Երկրագնդի ձգողականություն, մագնիսների փոխազդեցություն*) ազդեցությամբ:
- Բերում է մարմինների միջև փոխազդեցությունը հաստատող օրինակներ:

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

- Տեղին է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

Ծրագրի բովանդակություն

Նյութ և ֆիզիկական մարմին:

Նյութերի ատոմա-մոլեկուլային կառուցվածքը:

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

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

Բրոունի շարժում:

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

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

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

Նյութի խտություն, խտության միավոր:

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

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

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

Շփման գործակիցներ:

Ուժը որպես վեկտոր: Մեկ ուղղի երկայնքով գործող ուժերի կուտակում:

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

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

VIII դասարան

Ֆիզիկա

(Խորացված՝ շաբաթական 4 ժամ)

Չափորոշիչ

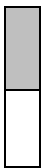
Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

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

--	--

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում



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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

- Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ բացահայտված անկանոնությունները և փորձում է բացատրել դրանք:

Ուղղություն. Տիզիկական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անցկացնում է փորձեր, տարբեր նյութերի ջերմային ընդարձակումը դիտարկելու համար, վերլուծում և անում է համապատասխան եզրակացություններ:
- Նկարագրում է բրիզի առաջացումը և ջերմոցային էֆեկտը:
- Անցկացնում է փորձեր, ջերմափոխանակման գործընթացները դիտարկելու համար, վերլուծում և կազմում է տաքացման համար անհրաժեշտ ջերմության քանակը հաշվելու բանաձև:
- Վերլուծում է հալման-պնդացման, գոլորշիացման-խտացման գործընթացները, քանակապես նկարագրում է դրանք:
- Պարզ փորձերի միջոցով դիտարկում և բնութագրում է մակերևութային ձգվածության և մագնսոթային երևույթները:

- Վերլուծում է այրման ջերմությունը, հաշվում է այն և կիրառում՝ գործնական հիմնախնդիրները լուծելու համար (*օր., տարբեր վառելիքի օգտագործում շահավետության տեսակետից*):
- Գտնում տեղեկություններ և նկարագրում է ջերմային շարժիչների գործողության սկզբունքը (ներքին այրման շարժիչ, տուրբին):
- Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակություն

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

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

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

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

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

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

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

Հոսանքի աշխատանք և հզորություն: Ջոուլ-Լենցի օրենք:

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

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

Մակերեսային ձգվածություն, մագնոթային երևույթներ:

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

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

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

IX դասարան

Ֆիզիկա

(Խորացված՝ շաբաթական 5 ժամ)

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

- Շնորհանդեսի ժամանակ կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները:

Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Պլանավորում և անցկացնում է փորձերն մարմինների իներտությունն ուսումնասիրելու համար, անում է չափումներ և անում է համապատասխան եզրահանգումներ:
- Բնութագրում է հաշվման իներցիոն համակարգերը և բերում է համապատասխան օրինակներ:
- Պլանավորում և անց է կացնում փորձեր Նյուտոնի օրենքների ճշմարտացիությունը ստուգելու համար, վերլուծում է արդյունքները և հանգում է համապատասխան եզրակացությունների:

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

Տիգ.Խոր. IX.5. Աշակերտը կարող է դասել մեխանիկական աշխատանքի և էներգիայի մասին:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Տիգ.Խոր. IX.6. Աշակերտը կարող է հետազոտել լույսի տարածումը:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անցկացնում է փորձեր լույսի տարածումը ուսումնասիրելու համար, կիրառում է ճառագայթի երկրաչափական մոդելը և անում է համապատասխան եզրահանգումներ:
- Դիտարկում և նկարագրում է լույսի տարածումը համասեռ և անհամասեռ շրջապատում (սովերի առաջացում, անդրադարձում, լրիվ անդրադարձում, կլանում, բեկում), վերլուծում է այս երևույթները՝ համապատասխան բանաձևերի կիրառմամբ:

- Քննարկում է ճառագայթների անցումը տարբեր օպտիկական համակարգերում (հարթ-գուգահեռ թիթեղ, բարակ ուսպնյակ, եռանկյուն պրիզմա, հարթ հայելի), կիրառում է համապատասխան բանաձևերը և նկարագրում է արտացոլանքի ստացումը:
- Գտնում է տեղեկություն տարբեր օպտիկական համակարգերի (*օր., խոշորացույց, մանրադիտակ, հեռադիտակ*) գործողության սկզբունքի մասին, վերլուծում և կատարում է շնորհանդես:
- Համեմատում է տարբեր օրգանիզմների (*օր., կաթնասունների և միջատների*) աչքի օպտիկական համակարգերը, արտացոլում է պարզ սխեմայի տեսքով և դատում է տարբերությունների մասին:
- Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

Ծրագրի բովանդակություն

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

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

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

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

Անհամաչափ շարժում: Միջին և ակնթարթային արագություն:

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

Մարմինների ազատ անկում, ազատ անկման արագացում:

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

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

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

Հորիզոնի նկատմամբ անկյունով նետված մարմնի շարժում, գործնական օրինակներ:

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

Գալիլեյի վերափոխումները: Գալիլեյի հարաբերականության սկզբունքը:

Առաջին տիեզերական արագություն: Արհեստական արբանյակներ, անկշռելիություն և գերծանրաբեռնվածություն:

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

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

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

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

Արեգակնային համակարգի մոլորակների շարժումը: Կեպլերի օրենքները:

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

Լույսի արագությունը և նրա չափումը:

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

Խոշորացույց, մանրադիտակ, հեռադիտակ:

Լույսի հոսք, լույսի ուժ, լուսավորվածություն, համապատասխան միավորներ:

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

Գլուխ XLII

X դասարան

Կենսաբանություն

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

Գիտական հետազոտում-որոնում	Կենդանի աշխարհ
Հետ.X.1. Աշակերտը կարող է որոշել հետազոտման առարկան և հետազոտման փուլերը:	Կենս.X.5. Աշակերտը կարող է դատել բջիջներում ընթացող գործընթացների մասին և հիմնավորել դրանց կարևորությունը օրգանիզմի համար:
Հետ.X.2. Աշակերտը կարող է իրականացնել հետազոտման ընթացակարգ/տվյալների հաշվարկ:	Կենս.X.6. Աշակերտը կարող է բնութագրել շնչառության գործընթացի առանձնահատկությունները բույսերի և կենդանիների մոտ:
Հետ.X.3. Աշակերտը կարող է տվյալները ներկայացնել տարբեր հաղորդակցական միջոցների կիրառմամբ:	Կենս.X.7. Աշակերտը կարող է հիմնավորել սննդի և մարսողության կարևորությունը օրգանիզմի աճի-զարգացման և էներգիայով ապահովման համար:
Հետ.X.4. Աշակերտը կարող է տվյալները վերլուծել և գնահատել:	Կենս.X.8. Աշակերտը կարող է դատել ֆոտոսինթեզի, որպես բուսական կենսազանգված առաջացնող հանգուցային գործընթացի, մասին:

	<p>Կենս.X.9. Աշակերտը կարող է հիմնավորել փոխադրող համակարգի նշանակությունը օրգանիզմի համար:</p> <p>Կենս.X.10. Աշակերտը կարող է բնութագրել համակարգող համակարգերի նշանակությունը օրգանիզմի համար:</p> <p>Կենս.X.11. Աշակերտը կարող է հիմնավորել արտազատող համակարգի նշանակությունը ներքին միջավայրի հաստատունությունը պահպանելու համար (հոմեոստազ):</p> <p>Կենս.X.12. Աշակերտը կարող է դատել տարբեր միջավայրում բնակվող օրգանիզմների շարժման առանձնահատկությունների մասին:</p>
--	---

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Խոսում է շնչառության արտազատումներով բջիջները մատակարարելու ուղիների մասին և դատում է կենդանական և բուսական բջիջների կողմից էներգիա առաջացնելու առանձնահատկությունների շուրջ:
- Շնչառության գործընթացը պատկերացնում է որպես քիմիական ռեակցիաների գումար և քննարկում է գլյուկոզան, որպես բջջի էներգիայի հիմնական աղբյուր:

- Դատում է աերոբային (օդակեցական) և անաերոբային (անօդակեցական) շնչառության առանձնահատկությունների մասին: Նկարագրում և սխեմատիկորեն պատկերում է դրանց ընթացքը, գրում է համապատասխան հավասարումները, այս երկու գործընթացները համեմատում է իրար:
- Դատում է կենդանիների և բույսերի մոտ ընթացող աերոբային/անաերոբային գործընթացների նմանության/տարբերության մասին:
- Ստեղծում է աերոբային շնչառության մոդելներ (*օր., քաղաքի և բջջի համանմանություն – էներգիայի աղբյուրները և սպառման նպատակը յուրաքանչյուրի համար*):
- Փորձնականորեն հետազոտում է այրման գործընթացը (*օր., շաքարի կտորի այրումը փակ բանկայում*): Համեմատում է այրումը և բջջային շնչառությունը և դատում է վերջինիս առավելության մասին:
- Նկարագրում է ուղիները, որոնցով օրգանիզմը մատակարարվում է թթվածնով (*օր., մարմնի մակերևույթ, շնչափող, խոհիկներ, թոքեր*):
- Խոսում է ավելոյի հատկությունների մասին և բացատրում է վնասման ժամանակ ավելոյի գոյության դեպքում գազափոխանակման խախտումների պատճառները:
- Հիմնավորում է արյան և արյան շրջանառության կարևորությունը անօրգանիզմի և թթվածնի փոխադրման գործընթացում:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անցկացնում է փորձեր սննդում կուտակված էներգիայի քանակությունը հաշվելու համար, համեմատում է սննդամթերքները էներգետիկական արժեքների համաձայն:
- Հիմնավորում է սննդի կարևորությունը օրգանիզմի աճի և էներգիայով մատակարարելու համար:
- Համեմատում է բուսական և կենդանական օրգանիզմների սննդի տիպերը և սահմանում է դրանց միջև սկզբունքային տարբերությունը:
- Հետազոտում է սննդի բաղադրությունը (օրգանական և անօրգանական նյութեր, վիտամիններ), սննդային արժեքը և էներգիայի պարունակությունը, վերլուծում է հաշվեկշռված սննդի օրաբաժնի և յուրաքանչյուր բաղադրիչի նշանակությունը օրգանիզմի համար:
- Մխեմատիկորեն ցույց է տալիս սննդային նյութերի ուղին սննդի մարսողական համակարգից մինչև բջիջներ:
- Հիմնավորում է ընդունած սննդից անհատին բնորոշ նյութերի կարգավորման սկզբունքը:
- Գտնում է տեղեկություն տարբեր սննդամթերքի սննդային արժեքի և էներգիայի պարունակման մասին և դատում է տարբեր տարիքային խմբերի համար հաշվեկշռված ռացիոնի նշանակության մասին:

- Փորձնականորեն հիմնավորում է ֆերմենտների ազդեցությունը սննդի քիմիական քայքայման գործընթացի վրա և դատում է ջերմաստիճանի և pH-ի ներգործությամբ ֆերմենտային ակտիվության փոփոխության մասին:
- Գիտակցում է մարսած սննդի յուրացման մեջ արյան շրջանառության համակարգի նշանակությունը:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Վերլուծում է բույսերի մեջ ջրի և սննդանյութերի փոխադրության մեխանիզմը:
- Հետազոտում է շրջակա պայմանների ներգործությամբ ջրի փոխադրության ինտենսիվության փոփոխությունները բույսերի մեջ:
- Բնութագրում է արյան շրջանառության համակարգի 4 հիմնական բաղադրիչները (տարածք՝ արյուն, հաղորդիչ խողովակներ՝ արյունատար անոթներ, պոմպ՝ սիրտ, փոխանակման անմիջական սեզմենտ՝ մազանոթներ) և ամեն մեկի նշանակությունը նյութերի փոխադրման գործընթացում:

- Պատկերի կիրառմամբ նկարագրում է արյան կարմիր բջջի շարժումը արյան շրջանառության համակարգում (*օր., մեկ էրիթրոցիտի շարժումը ատրտայից մինչև ձախ փորոք*):
- Ստեղծում է հակազենի և հակամարմնի փոխազդեցության մոդելը և դատում է այս փոխազդեցության նշանակության մասին:
- Տարբերում է սիստոլային և դիաստոլային ճնշումը: Չափում է արյան ճնշումը: Դատում է սրտի աշխատանքի և արյան ճնշման միջև գոյություն ունեցող փոխկախվածության մասին:
- Նկարագրում է ավտոնոմ (ինքնավար) ներվային համակարգի կողմից սրտի և արյան ճնշման կարգավորման գործընթացը:
- Վերլուծում է առողջ կենսակերպի և առողջության վրա գործող ռիսկ-գործոնների ազդեցությունը կրճատելու նշանակությունը:
- Բնութագրում է որոշ սրտանոթային պաթոլոգիաներ (*օր., աթերոսկլերոզ, սրտի արատ, սրտի մկանի ինֆարկտ*):

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

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

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

Հումեոստազ: Հումեոստազի ընդհանուր բնութագրում, հումեոստազին նպաստող պայմաններ, մարմնի ջերմաստիճանի վերահսկում, էքսկրեցիա. Մետաբոլիզմի վնասակար արտադրանքների արտազատում, օսմոկարգավորում և երիկամների անբավարարություն:

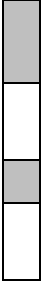
Համակարգում և գրգռվածության պատասխան: Գրգռվածություն և դյուրագրգիռություն՝ կենդանիի հատկություններ: Համակարգում. նյարդային համակարգ, նեյրոններ և ռեֆլեքսային աղեղ, կենտրոնական նյարդային համակարգի ինտեգրացիոն գործառույթը, ուղեղը, որպես կենտրոնական նյարդային համակարգի պրոցեսոր, թմրանյութերի վնասակար ազդեցությունը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

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

Արյուն և արյան շրջանառություն: Նյութերի տեղափոխությունը կենդանիների մոտ, արյան բաղադրիչները և դրանց գործառույթները:

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

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



X դասարան

Ֆիզիկա

Չափորոշիչ

Տարվա վերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Որոշում և ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
- Որոշում է համապատասխան տեղեկություն որոնելու աղբյուրները:
- Արտահայտում է փաստարկված կարծիք/ենթադրություն:
- Որոշում է տվյալներ հայթայթելու ուղիները (*օր., փորձով, դաշտային աշխատանք անցկացնելով, հարցմամբ, հարցի շուրջ գրականություն որոնելով*):

- Տարբերում է հաստատուն և փոփոխական (կախյալ, անկախ) պարամետրերը:
- Որոշում է հետազոտման պայմանները և անցկացման փուլերը:
- Ընտրում է համապատասխան սարքեր/սարքավորանք/գործիքներ, հիմնավորում է ընտրությունը:
- Որոշում է տվյալները հաշվարկելու ձևերը (աղյուսակներ, գրաֆիկներ, ցուցակներ, լուսանկարներ, ձայնագրություններ):

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ՝ տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կապը նկարագրելու համար,
- Վերլուծում է տվյալները (*օր., միջին թվաքանակական մեծության և միջինից շեղումների որոշում*), անհրաժեշտության դեպքում, ստուգողական փորձի արդյունքների հաշվառմամբ, կատարում է եզրակացություններ:

- Քննարկում է, թե բավարա՞ր են արդյոք տվյալները (քանակապես և որակապես)՝ արտահայտված վարկածը հաստատելու կամ եզրակացություն անելու համար:
- Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված վարկածի հետ, տարբերության դեպքում բացատրում է պատճառները:
- Քննարկում է դիտարկման և չափումների ժամանակ դրսևորված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:
- Գնահատում է՝ կատարած եզրակացությունները տալի՞ս են արդյոք հերթական վարկած արտահայտելու հնարավորություն:
- Անհրաժեշտության դեպքում պլանավորում է հերթական փորձը:
- Մշակում է կիրառված մեթոդները կատարելագործելու ուղիները:

Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Գտնում է տեղեկություն տարբեր կարգի էլեկտրական սարքերի ստեղծման և զարգացման մասին, հետազոտում է դրանց ազդեցությունը

հասարակության զարգացման և շրջապատի վրա, ներկայացնում է նախագծի տեսքով:

- Գնահատում է կիսահաղորդիչի հայտնաբերման նշանակությունը և քննարկում է այս հայտնագործության դերը տեխնոլոգիական գործընթացների զարգացման մեջ, ներկայացնում է շնորհանդեսի տեսքով:

Ծրագրի բովանդակություն

Էլեկտրաստատիկա:

Տարրական լիցք, լիցքի հաստատունության օրենք: Կուլոնի օրենք:

Էլեկտրական դաշտ, էլեկտրական դաշտի լարվածություն, սուպերպոզիցիայի սկզբունք:

Էլեկտրական դաշտը հաղորդիչներում և դիէլեկտրիկներում, դիէլեկտրիկ թափանցելիություն:

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

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

Էլեկտրական հոսանք:

Տեսակարար դիմադրություն, հաղորդիչի դիմադրության կախումը ջերմաստիճանից, գերհաղորդականություն:

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

Էլեկտրական հոսանքը մետաղում, հեղուկում, գազում:

Էլեկտրոլիզ, Ֆարադեյի օրենքները: Գալվանական էլեմենտ, ուժակուտակիչ:

Կիսահաղորդիչ, էլեկտրական հոսանքը կիսահաղորդիչներում: Կիսահաղորդիչի կիրառում:

Ամպերաչափ, վոլտաչափիչ, ռեոստատ, դրանց գործողության սկզբունքը:

Անվտանգության կանոնները էլեկտրական սարքեր գործածելիս:

Մագնիսական դաշտ:

Մագնիսական դաշտ, հոսանքային հաղորդիչների փոխներգործություն:

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

Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի երևույթը: Լենցի օրենքը:

Ինքնինդուկցիա, ինդուկտիվություն:

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

X դասարան

Քիմիա

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

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

	նշանակության մասին:
--	---------------------

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ՝ տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար
- Վերլուծում է տվյալները (*օր., միջին թվաքանական մեծության և միջինից շեղումների սահմանում*), անհրաժեշտության դեպքում, ստուգողական փորձի արդյունքների հաշվառմամբ, անում է եզրակացություններ:
- Քննարկում է, թե բավարարում են արդյոք տվյալները (քանակապես և որակապես) արտահայտված ենթադրությունը հաստատելու կամ եզրակացություն անելու համար:
- Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված ենթադրության հետ, տարբերության դեպքում բացատրում է պատճառները:
- Քննարկում է գննման և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:
- Գնահատում է, թե տալիս են արդյոք արված եզրակացությունները հերթական ենթադրություն արտահայտելու հնարավորություն:
- Անհրաժեշտության դեպքում պլանավորում է ապագա փորձը:
- Մշակում է կիրառված մեթոդների կատարելագործման ուղիները:

Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

պարունակությունը, որոշում է միացության բանաձևը բաղկացուցիչ տարրերի պարունակության համաձայն):

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Տարբերում է դարձելի և անդարձելի ռեակցիաները: Կազմում է համապատասխան հավասարումներ:

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակություն

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

XI դասարան

Կենսաբանություն

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

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

	վնասակար հատկությունների նշանակության մասին:
--	--

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Կենդանի աշխարհ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Ստեղծում է պարզ մոդելներ, բջջում ընթացող մատրիցիային սինթեզի ռեակցիաները ցուցադրելու համար, դատում է դրանց նշանակության մասին:
- Կիրառում/կազմում է սխեմատիկ մոդել և դատում է հաջորդ սերնդում կարիոտիպի հաստատունությունը պահպանելու մեջ միտոզի դերի մասին:
- Համեմատում է միմյանց սեռական և անսեռ բազմացման ձևերը և դատում է յուրաքանչյուրի ժամանակ ժառանգականության գենետիկական նյութի առանձնահատկությունների մասին:
- Կիրառում/կազմում է մեյոզի սխեմատիկ մոդելը և կապում է քրոմոսոմների և դրանց տեղամասերի բաշխումը գենետիկական փոփոխականության հետ:

- Լուսային մանրադիտակով (կամ էլեկտրոնային ձևաչափում) զննում է բջիջների բաժանման գործընթացը և ճանաչում է միտոզի յուրաքանչյուր փուլը:
- Քննարկում է ԴՆԹ-ի գաղտնագիրը և բնութագրում է գենը, որպես ԴՆԹ-ի հատված, որը սահմանում է կոնկրետ սպիտակուցի սինթեզը:
- Նկարագրում է բեղմնավորման գործընթացը, կազմում է պարզ ընդհանրացված սխեմա: Առաջադրում է հարց՝ կապված կենսական բոլորաշրջանից մեյոզի կամ բեղմնավորման դուրս ընկնելու հետ և հավաքում է համապատասխան տեղեկություն:
- Համեմատում է մեյոզի և բեղմնավորման վերջնական արդյունքները (գենետիկական նյութի կիսում/ամբողջացում) և դատում է դրանց կենսաբանական դերի մասին:
- Նկարագրում է ծաղկավոր բույսերի բեղմնավորումը և փուլերը ներկայացնում է տարբեր արտահայտչական միջոցներով (*օր., սխեմա, նկար կամ կոլաժ*):
- Դիտարկման հիման վրա, դատում է կենդանու սաղմնային զարգացման վաղ փուլերի մասին (*օր., զիգոտ, բլաստոմերներ, բլաստուլա, գաստրուլա*):
- Պլանավորում է հետազոտում և գրավոր նկարագրում է կենսական բոլորաշրջանը բույսերի (սերունդների փոփոխություն) և կենդանիների մեջ (անողղակի և ուղղակի զարգացում):
- Հավաքում է տեղեկություն օրգանիզմների կենսական բոլորաշրջանի (լրիվ և ոչլրիվ վերափոխում) առանձնահատկությունների մասին և դատում է դրանց հարմարվողականության նշանակության մասին: Տվյալները ներկայացնում է տարբեր արտահայտչական միջոցներով (դիագրամ, աղյուսակ, սխեմա, նկար կամ կոլաժ):

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Գտնում է տեղեկություն և համեմատում է ժառանգականության և փոփոխականության գործունեությունը, դատում է դրանց կենսաբանական նշանակության մասին:
- Քննարկում է գենը, որպես ժառանգականության միավոր:
- Կազմում է գեների անկախ և շղթայակցված ժառանգման սխեմաները, համեմատում է միմյանց հետ և դատում է դրանց միջև տարբերության մասին, անվանում է համապատասխան օրինակներ:
- Կիրառում է մարդու մեջ սեռի որոշման սխեման և կազմում է տղայի և աղջկա ծնվելու հավանականությունը:
- Հավաքում է տեղեկություններ և դատում է տնտեսության համար ցանկալի սեռի ստացման նշանակության մասին:
- Կազմում է սեռի հետ շղթայակցված հատկանիշների ժառանգականության մասին գենետիկական սխեման և պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան խորհրդանիշները դրանք գրանցելու համար:

- Նկարագրում է որոշ գենետիկական հիվանդությունների ժառանգական բնույթը: Հավաքում և ներկայացնում է նյութ դրանց կանխարգելման կամ բուժման հեռանկարի մասին:
- Գենետիկական խնդիրներ լուծելիս՝ կիրառում է տվյալների վերլուծությունը, վիճակագրության և հավանականության տեսության տարրերը:
- Դատում է մարդու գենետիկական կառուցվածքի վրա վնասակար գործոնների (*op.*, *նիկոտին*, *թմրանյութեր*) ներգործությամբ առաջացած փոփոխությունների մասին և հիմնավորում է առողջ կենսակերպի նշանակությունը:
- Դատում է գենային ինժեներիայի ձեռքբերումների դրական և բացասական կողմերի մասին:
- Նկարագրում է ընտրասերման դասական (ավանդական) և ժամանակակից մեթոդները, ձևավորում է սեփական դիրքորոշումը գենմոդիֆիկացված տեսակների ստեղծման մասին և ներկայացնում է ռեֆերատի տեսքով:

Կենս. XI.7. Աշակերտը կարող է կիրառել էվոյուցիայի հայեցակարգը՝ օրգանական աշխարհի բազմազանությունը և դրանում ընթացող փոփոխությունները մեկնաբանելու համար:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Կիրառում է պատրաստի տվյալները, կառուցում է համապատասխան էներգիայի, կենսազանգվածի և թվերի էկոլոգիական բուրգերը, գնահատում է,

թե դրանցից որն է ավելի մատչելի կոնկրետ էկոհամակարգը բնութագրելու համար:

- Գտնում է տեղեկություն օրգանիզմների էներգետիկական հաշվեկշռի (սննդից ստացած և կենսագործունեությամբ ծախսած էներգիայի) պահպանման հետ կապված հարմարվողականության (*օր., սեզոնային միգրացիաներ, ձմեռային քուն, խմբերով միավորվել, բույսերի աճ լեռներում բարձերի ձևով*) մասին:
- Վերլուծում է էկոհամակարգում էներգիայի հոսքի կրճատման պատճառները և հիմնավորում է բիոգեն տարրերի պահպանման նշանակությունը էկոհամակարգում (*օր., C, N, շրջապտույտ*):
- Որոնում է տեղեկություն տեղային շրջապատում գոյություն ունեցող աղտոտիչ նյութերի (*օր., ծանր մետաղներ, որոշ պեստիցիդներ, պարարտանյութեր*) մասին և սխեմատիկորեն պատկերում է էկոհամակարգում այս նյութափոխանակությունը և կուտակումը:
- Մարդու օրգանիզմում ընթացող ֆիզիոլոգիական գործընթացների հիման վրա, արտահայտում է ենթադրություն էներգիայի հաղորդման և նյութափոխանակության մեջ մարդու տեղի մասին:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

պոպուլյացիաների կառուցվածքը ժամանակաընթացքում տարբեր գործոնների (*օր., սոցիալական, էկոլոգիական*) ազդեցությամբ, արդյունքները ներկայացնում է գրաֆիկի ձևով, վերլուծում է տվյալները և արտահայտում է եզրակացություններ:

- Գնահատում է պոպուլյացիաների վիճակը տարբեր գրաֆիկական միջոցներով ներկայացված տվյալների (*օր., տարիքի և մահացության, ժամանակի և օրգանիզմների քանակության, խտության և օրգանիզմների քանակության փոխկախիվածության գրաֆիկ*) հիման վրա:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակություն

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

զարգացում (զարգացման սաղմնային ժամանակաշրջան, զարգացման էտոսաղմնային ժամանակաշրջան):

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

Ընտրասերումը և գենետիկան (ընտրասերման ավանդական և ժամանակակից մեթոդներ):

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

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

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

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

Պոպուլյացիայի թվաքանակության վրա ազդող գործոններ, քայքայում՝ բնական գործընթաց:

Ածխածնի շրջանառությունը, ազոտի շրջանառությունը, մարդու պոպուլյացիայի աճ: Մարդը և շրջակա միջավայրը. մթնոլորտի, ջրի և բնահողի աղտոտում: Մարդու դրական ազդեցությունը շրջապատի վրա. Բնության պահպանություն, մարդու կոդմից էկոհամակարգերի կառավարում,

ձկնաբուծական տնտեսություն, այգեգործություն, մակաբույծների վերահսկում:

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

XI դասարան

Ֆիզիկա

Չափորոշիչ

Տարվա վերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, մարմինների մեխանիկական տատանումներն ուսումնասիրելու համար, անցկացնում է համապատասխան չափումներ և նկարագրում է կապը տատանումը բնութագրող մեծությունների միջև:
- Վերլուծում է ռեզոնանսի երևույթը, անվանում է այս երևույթը արտացոլող փաստեր կենցաղից:
- Վերլուծում է քանակական կապը տատանումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունների միջև:
- Քանակապես նկարագրում է ներդաշնակ տատանումները:
- Բնութագրում է երկայնական և լայնական ալիքների տարածումը:
- Անցկացնում է փորձեր և զննում է ձայնի առաջացումը և տարածումը, թվարկում է ձայնի աղբյուրի օրինակներ:

- Գտնում է տեղեկություն տարբեր միջավայրում ձայնի տարածման արագության մասին, համեմատում է միմյանց և արտահայտում է փաստարկված վարկած դրանց միջև գոյություն ունեցող տարբերության պատճառների մասին:
- Գտնում է տեղեկություններ կենդանիների և մարդկանց կողմից ընկալված ձայնի հաճախականության մասին, վերլուծում և ներկայացնում է տարբեր արտահայտչական միջոցներով:
- Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ խնդիրներ լուծելու համար:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Վերլուծում է Ռեզերֆորդի փորձը, անում է համապատասխան եզրակացություններ:
- Նկարագրում է ռադիոակտիվության երևույթը, դատում է միջուկի կայունության մասին:
- Տարբեր գիտնականների փորձառնական հետազոտության վերլուծության հիման վրա, բնութագրում է α - β - γ - δ ճառագայթումը, դատում է դրանց կիրառման մասին:
- Գտնում է տեղեկություն ռադիոակտիվ ճառագայթման կենսաբանական ներգործության մասին, վերլուծում և ներկայացնում է շնորհանդեսի տեսքով:

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակություն

Մեխանիկական տատանումներ և ալիքներ:

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

Լայնական և երկայնական ալիք:

Չայն, ձայնի աղբյուրները: Չայնի առաջացումը, տարածումը և ընկալումը:

Ներդաշնակ տատանումը և դրա բնութագրիչները, ֆազա, ամպլիտուդա:

Էլեկտրամագնիսական տատանումներ և ալիքներ:

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

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

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

Ջերմադինամիկա:

Մոլեկուլային-կինետիկական տեսության հիմունքներ:

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

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

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

Ատոմի կառուցվածքը, ռադիոակտիվություն, միջուկ:

Ռեզերֆորդի փորձ, ատոմի մոլորականման մոդելը:

Ռադիոակտիվություն, α -, β - և γ - ճառագայթում, կիսաքայքայման ժամանակամիջոց: Ռադիոակտիվության կիրառումը հնէաբանության, բժշկության, կենսաբանության մեջ:

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

Շղթայական ռեակցիա, միջուկային ռեակտոր, միջուկային սինթեզի ռեակցիաներ:

XI դասարան

Քիմիա

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն՝ Գիտական հետազոտում-որոնում

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Որոշում և ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
- Որոշում է համապատասխան տեղեկություն գտնելու աղբյուրները:
- Արտահայտում է փաստարկված կարծիք/ենթադրություն:

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը`

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը`

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը`

- Կիրառում է դիագրամներ, աղյուսակներ և գրաֆիկներ տվյալների կամ փոփոխությունների միջև կախումը նկարագրելու համար:
- Վերլուծում է տվյալները (*օր., միջին թվաքանական մեծության և միջինից շեղումների սահմանում*), անհրաժեշտության դեպքում, ստուգողական փորձի արդյունքների հաշվառմամբ, կատարում է եզրակացություններ:

- Քննարկում է, թե բավարարում են արդյոք տվյալները (քանակապես և որակապես)՝ արտահայտված ենթադրությունը հաստատելու կամ եզրակացություն անելու համար:
- Համեմատում է եզրակացությունները արտահայտված ենթադրության հետ, տարբերության դեպքում բացատրում է պատճառները:
- Քննարկում է գննման և չափումների ժամանակ բացահայտված անսպասելիությունները, փորձում է դրանք բացատրել:
- Գնահատում է, թե արված եզրակացությունները տալի՞ս են արդյոք հերթական վարկած արտահայտելու հնարավորություն:
- Անհրաժեշտության դեպքում պլանավորում է ապագա փորձը:
- Մշակում է կիրառված մեթոդների կատարելագործման ուղիները:

Ուղղություն. Քիմիական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Դատում է օրգանական միացությունների կազմության տեսության հիմնական դրույթների մասին:
- Կազմում է միացության կառուցվածքային բանաձևը: Օրգանական միացությանը, բանաձևի համաձայն, տալիս է համապատասխան կարգ և անվանում է ըստ միջազգային անվանացանկի:
- Կազմում է պարզ բաղադրության օրգանական միացությունների իզոմերների կառուցվածքային բանաձևերը:
- Միացության քիմիական բանաձևի հաշվառումով կազմում է կառուցվածքային բանաձևը և բնութագրում է դրանում գոյություն ունեցող կապերը:
- Տարբերում է հազեցած և չհազեցած կապերը: Դատում է չհազեցած կապերի առաջացման մեխանիզմների մասին և սխեմատիկորեն արտացոլում է - և - կապերի առաջացումը:
- Օրգանական միացությունների հատկությունները կապում է դրանց կազմության մեջ մտնող ֆունկցիոնալ խմբերի հետ:
- Օրգանական միացությունների կարևորագույն հատկությունները կապում է բժշկության մեջ, կենցաղում, գյուղատնտեսությունում և տեխնիկայում դրանց կիրառման հետ:
- Ստեղծում է ածխաջրածինների և դրանց ֆունկցիոնալ արտադրանքների մոլեկուլային և կառուցվածքային մոդելները՝ ածխածնի ատոմում էլեկտրոնային օրբիտալների հիբրիդացման հաշվառումով: Կիրառում է դրանք օրգանական միացությունների կարգերի միջև փոխադարձ կապը հաստատող քիմիական վերափոխումները և դրանց մեխանիզմները ցուցադրելու համար:

- Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր ածխաջրածինների և դրանց արտադրանքների ֆիզիկական հատկությունները հետազոտելու համար, վերլուծում է արդյունքները:
- Օրգանական միացությունների առանձնահատուկ հատկությունները բացատրում է դրանց մոլեկուլների մեջ մտնող ատոմների կամ ատոմային խմբերի փոխազդեցությամբ:
- Նկարագրում է օրգանական միացությունների դասերի միջև կապերը և կազմում է համապատասխան սխեմաներ: Գրում է համապատասխան ռեակցիաների հավասարումներ:
- Պարզ փորձերի հիման վրա տարբերում է բնական և սինթետիկ մանրաթելերը:

Ծրագրի բովանդակություն

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

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

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

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

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

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

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

Կետոններ. Ացետոն:

Կարբոնատներ. հումոլոգիական շարքը, ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, կիրառումը: Մրջնատի, քացախատի: Պատկերացում պալմիտինի և ստեարինի թթուների մասին:

Էսթերներ. էսթերիֆիկացման և հիդրոլիզի ռեակցիաներ:

Ճարպեր: Հեղուկ և պինդ ճարպեր, հատկությունները և կիրառումը:

Ածխաջրեր. Մոնո-, դի- և պոլիսախարիդների ներկայացուցիչներ. Գլյուկոզ, դրա ցիկլային ձևերը և քիմիական հատկությունները, ֆրուկտոզ, սախարոզ, օսլա և ցելյուլոզ, դրանց ընդհանուր բնութագրումը:

Ամիններ. հատկությունները և կիրառումը:

Ամինատներ. կազմությունը և հատկությունները: Պեպտիդային կապ:

Սպիտակուցներ. կառուցվածքը, դերը բնության մեջ:

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

Առարկայական իրազեկություններ ֆիզիկայի խորացված դասավանդման կարգավիճակ ունեցող դպրոցների համար

X դասարան

Ֆիզիկա

(Խորացված՝ շաբաթական 5 ժամ)

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

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

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

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

- Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝
- Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Վերլուծում է երևույթները հաշվարկի ոչ ինտերցիոն համակարգերի տեսակետից:
- Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրները լուծելու համար:

Տիգ.Խոր. X.4. Աշակերտը կարող է հետազոտել հեղուկների հոսքը:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

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

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Ծրագրի բովանդակություն

Հաշվարկի ոչ իներցիոն համակարգեր:

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

Հիդրոդինամիկայի տարրեր:

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

Ինքնաթիռի թևի բարձրացնող ուժ: Մագնուսի էֆեկտ:

Էլեկտրաստատիկա:

Տարրական լիցք: Լիցքի հաստատունության օրենք: Կուլոնի օրենքը:

Էլեկտրական դաշտ, էլեկտրական դաշտի լարվածություն, սուպերպոզիցիայի՝

վերադրման սկզբունք: Կետային լիցքի դաշտի լարվածություն: Էլեկտրական

դաշտի ուժագծերը: Գաուսի թեորեմ: Համաչափ լիցքավորված անսահման

հարթության, ոլորտի, միջուկի, անսահման գլանի էլեկտրական դաշտի

լարվածության բանաձևերի ստացում Գաուսի թեորեմի կիրառմամբ: Էլեկտրական

դաշտ հաղորդիչներում և դիէլեկտրիկներում, դիէլեկտրիկ հասանելիություն:

Էլեկտրական ստատիկ դաշտի աշխատանքը: Էլեկտրական դաշտի պոտենցիալ:

Կետային լիցքի դաշտի պոտենցիալ: Պոտենցիալների տարբերություն: Երկու

կետային լիցքի փոխազդեցության պոտենցիալ էներգիա:

Էլեկտրատարունակություն, կոնդենսատոր, հարթ կոնդենսատորի

էլեկտրատարունակություն և էներգիա, կոնդենսատորների միացում: Էլեկտրական

դաշտի էներգիայի խտություն:

Էլեկտրական հոսանք:

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

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

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

Էլեկտրոլիզ, Ֆարադեյի օրենքներ: Գալվանյան մարտկոց/ուժակուտակիչ:

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

Ամպերաչափ, վոլտաչափիչ, ռեոստատ, դրանց գործողության սկզբունքը:

Անվտանգության կանոններ էլեկտրասարքեր գործածելիս:

Մագնիսական դաշտ:

Մագնիսական դաշտ, հոսանքային հաղորդիչների փոխազդեցությունը:

Մագնիսական ինդուկցիա: Մագնիսական ինդուկցիայի գծեր: Բիո-Սավարի օրենք:

Շրջանային հոսանքի մագնիսական դաշտի ինդուկցիա առանցքի կետերում:

Թեորեմ շրջապտույտի մասին:

Անսահման ուղղազիծ հոսանքային հաղորդիչի և սոլենոիդի մագնիսական դաշտի ինդուկցիա:

Ամպերի ուժ: Զուգահեռ հոսանքային հաղորդիչների փոխազդեցության ուժը:

Հոսանքի ուժի միավոր՝ ամպեր: Լորենցի ուժ: Երկու վեկտորների վեկտորային արտադրյալը: Լորենցի ուժի գրանցում վեկտորային արտադրյալի կիրառմամբ:

Նյութերի մագնիսական հատկությունները: Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի երևույթ: Լենցի օրենք: Մագնիսական դաշտ:

Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի օրենք:

Ինքնինդուկցիա: Ինդուկտիվություն: Հոսանքային կոճի մագնիսական դաշտի

էներգիա: Մագնիսական դաշտի էներգիայի խտություն:

XI դասարան

Ֆիզիկա

(Խորացված՝ շաբաթական 5 ժամ)

Չափորոշիչ

Տարվա վերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

Գիտական հետազոտում-որոնում	Ֆիզիկական երևույթներ
<p>Ֆիզ.Խոր. .XI.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձառնական հետազոտում իրականացնել:</p> <p>Ֆիզ.Խոր. XI.2. Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:</p>	<p>Ֆիզ.Խոր. XI.3. Աշակերտը կարող է բնութագրել մեխանիկական տատանումները և ալիքները:</p> <p>Ֆիզ.Խոր. XI.4. Աշակերտը կարող է բնութագրել էլեկտրամագնիսական տատանումները և ալիքները:</p> <p>Ֆիզ.Խոր. XI.5. Աշակերտը կարող է հետազոտել լույսի երկակի բնույթը:</p> <p>Ֆիզ.Խոր. XI.6. Աշակերտը կարող է վերլուծել ջերմային երևույթները մոլեկուլային-կինետիկական տեսության և ջերմադինամիկայի օրենքների օգնությամբ:</p> <p>Ֆիզ.Խոր. XI.7. Աշակերտը կարող է նկարագրել ատոմի կազմությունը, ռադիոակտիվության և ռադիոակտիվ ճառագայթումների տեսակները:</p> <p>Ֆիզ.Խոր. XI.8. Աշակերտը կարող է նկարագրել միջուկի կառուցվածքը և դատել միջուկային փոխազդեցության մասին:</p>



--	--

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

Տիգ.Խոր. .XI.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձառնական հետազոտում իրականացնել:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Տիգ.Խոր. XI.2.Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
- Անվանում է հետազոտման ժամանակ օգտագործած պարզաբանումները:

- Ընտրում է այն օրենքները և բանաձևերը, որոնք հարկավոր կլինեն տրված հարցը հետազոտելիս:
- Իրականացնում է հետազոտում:
- Վերլուծում է ստացած արդյունքը:
- Քանակական արդյունքներ ստանալիս՝ ճիշտ է կիրառում մոտավոր թվերի գործածության կանոնները:
- Հնարավորության դեպքում համեմատում է տեսական արդյունքը փորձառնականի հետ:
- Շնորհանդեսի ժամանակ կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները:

Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ

Ֆիզ.Խոր. XI.3. Աշակերտը կարող է բնութագրել մեխանիկական տատանումները և ալիքները:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր, մարմինների մեխանիկական տատանումներն ուսումնասիրելու համար, կատարում է համապատասխան չափումներ և նկարագրում է կապը տատանումը բնութագրող մեծությունների միջև:
- Վերլուծում է ռեզոնանսի երևույթը, անվանում է այս երևույթն արտացոլող փաստեր կենցաղից:
- Վերլուծում է քանակական կապը տատանումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունների միջև:
- Քանակապես նկարագրում է ներդաշնակ տատանումները:
- Բնութագրում է երկայնական և լայնական ալիքների տարածումը:
- Անցկացնում է փորձեր և զննում է ձայնի առաջացումը և տարածումը, թվարկում է ձայնի աղբյուրի օրինակներ:
- Գտնում է տեղեկություն տարբեր միջավայրում ձայնի տարածման արագության մասին, համեմատում է միմյանց և արտահայտում է փաստարկված վարկած դրանց միջև գոյություն ունեցող տարբերության պատճառների մասին:
- Գտնում է տեղեկություն կենդանիների և մարդկանց կողմից ընկալված ձայնի հաճախականության մասին, վերլուծում և ներկայացնում է տարբեր արտահայտչական միջոցներով:
- Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր՝ մեխանիկական ալիքներն ուսումնասիրելու համար (անդրադարձում, բեկում, դիֆրակցիա, ինտերֆերենցիա): Վերլուծում է արդյունքները և անում համապատասխան եզրակացություններ:
- Դիտակում է և քանակապես նկարագրում Դոպլերի էֆեկտը:

- Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

Տիգ.Խոր. XI.4. Աշակերտը կարող է բնութագրել էլեկտրամագնիսական տատանումները և ալիքները:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Գտնում է զուգորդություն մեխանիկական և էլեկտրական տատանումների միջև:
- Ներկայացնում է փոփոխական հոսանքի գեներատորի սխեման և բացատրում է դրա գործողության սկզբունքը:
- Գնահատում է հոսանքի նշանակությունը էլեկտրական էներգիայի արտադրման և հաղորդման մեջ:
- Սխեմատիկորեն ներկայացնում է էլեկտրամագնիսական ալիքների սանդղակը և որակապես տարբերակում է էլեկտրամագնիսական ճառագայթումը, ըստ դրանց ալիքի երկարության:
- Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

Տիգ.Խոր. XI.5. Աշակերտը կարող է հետազոտել լույսի երկակի բնույթը:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Պլանավորում և անցկացնում է փորձեր լույսի ալիքային բնույթն ուսումնասիրելու համար, վերլուծում է արդյունքները և անում է համապատասխան եզրակացություններ:
- Սահմանում է քանակական կապ լույսի հոսքի, լույսի ուժի և լուսավորության միջև:
- Վերլուծում է ֆոտոէֆեկտի փորձը և կայացնում է համապատասխան եզրակացություններ լույսի քվանտային բնույթի մասին:
- Գտնում է տեղեկություն լույսի մասին պատկերացումների զարգացման վերաբերյալ, կատարում է շնորհանդես:
- Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

Տիգ.Խոր. XI.6. Աշակերտը կարող է վերլուծել ջերմային երևույթները մոլեկուլային-կինետիկական տեսության և ջերմադինամիկայի օրենքների օգնությամբ:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Ձևավորում է մոլեկուլային-կինետիկական տեսության հիմնական դրույթները, քանակապես և որակապես կապակցում է իդեալական գազի ներքին էներգիան և ճնշումը ջերմաստիճանի հետ:
- Պարզ փորձերով ցուցադրում է ջերմադինամիկայի երևույթները:
- Բնութագրում է ջերմային շարժիչի օ.գ.գ.-ը:
- Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևեր՝ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

Ֆիզ.Խոր. XI.7. Աշակերտը կարող է նկարագրել ատոմի կազմությունը, ռադիոակտիվության և ռադիոակտիվ ճառագայթումների տեսակները:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Վերլուծում է Ռեզերֆորդի փորձը, անում է համապատասխան եզրակացություններ:
- Բնութագրում է մոլորականման մոդելի դիմադրությունները:
- Նկարագրում է ջրածնի ատոմի մոդելը՝ Բորի կանխադրույթների կիրառմամբ:
- Բնութագրում է ճառագայթման մասնիկային բնույթը և նյութի ալիքային բնույթը:
- Նկարագրում է ռադիոակտիվության երևույթը, դատում է միջուկի կայունության մասին:
- Տարբեր գիտնականների փորձառնական հետազոտությունների վերլուծության հիման վրա բնութագրում է α - β - γ - δ ճառագայթումները և դատում է դրանց կիրառման մասին:
- Գտնում է տեղեկություն ռադիոակտիվ ճառագայթման կենսաբանական ազդեցության մասին, վերլուծում և կատարում է շնորհանդես:
- Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

Ֆիզ.Խոր. XI.8. Աշակերտը կարող է նկարագրել միջուկի կառուցվածքը և դատել միջուկային փոխազդեցության մասին:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Բնութագրում է միջուկային ուժերը, համեմատում է դրանք էլեկտրական և ձգողական ուժերի հետ:
- Մխեմատիկորեն նկարագրում է շրթայական միջուկային ռեակցիան, վերլուծում է այն:
- Նկարագրում է միջուկային ռեակտորի աշխատանքի սկզբունքը:

- Գտնում է տեղեկություն միջուկային էներգիայի կիրառման մասին ինչպես խաղաղ, այնպես էլ ռազմական նպատակների համար, վերլուծում է հնարավոր վտանգները:
- Գնահատում է միջուկային էներգիայի կիրառման ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա:
- Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

Օրագրի բովանդակություն

Մեխանիկական տատանումներ և ալիքներ:

Մեխանիկական տատանում, տատանման պարբերություն և հաճախականություն:

Ներդաշնակ տատանումը և դրա բնութագրիչները. ֆազա, ամպլիտուդա:

Մաթեմատիկական ճոճանակից և զսպանակից կախված մարմնի տատանման պարբերությունների բանաձևերը: Հարկադրական տատանումներ: Ռեզոնանս: Բաբախում:

Լայնական և երկայնական ալիք: Ալիքների անդրադարձում, Հյուգենսի սկզբունքը, դիֆրակցիա, ինտերֆերենց, կայուն ալիք, Դոպլերի էֆեկտ:

Չայն, ձայնի աղբյուրներ: Չայնի առաջացում, տարածում և ընկալում: Բարձրաձայնություն, բարձրություն, տոնայնություն, հարմոնիկներ:

Էլեկտրամագնիսական տատանումներ և ալիքներ:

Զուգորդություն մեխանիկական և էլեկտրական տատանումների միջև: Էլեկտրական տատանումներ, տատանումային կոնտուր:

Փոփոխական հոսանք. Ռեզիստոր, կոնդենսատոր և կոճ փոփոխական հոսանքի շղթայում, վեկտորային դիագրամ, Օհմի օրենքը փոփոխական հոսանքի շղթայի համար, փոփոխական հոսանքի հզորություն, լարվածության և հոսանքի էֆեկտային (գործող) նշանակություններ, փոփոխական հոսանքի գներատոր, էլեկտրաէներգիայի հաղորդում, տրանսֆորմատոր:

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

Լույսի երկակի բնույթ:

Լույսի ալիքային բնույթը, դիսպերսիա, ինտերֆերենց, դիֆրակցիա, դիֆրակցային պատ, բևեռայնացում: Լուսային ալիքի երկարության որոշում դիֆրակցիոն պատի կիրառմամբ:

Լույսի քվանտային բնույթը. Սև մարմնի ճառագայթում, Պլանկի հիպոթեզ: Ֆոտոէֆեկտ, ֆոտոէֆեկտի օրենքներ: Ֆոտոններ: Ֆոտոնի իմպուլս: Լույսի ճնշում:

Մոլեկուլային-կինետիկ տեսության հիմունքներ և ջերմադինամիկա:

Մոլեկուլային-կինետիկ տեսության հիմնական դրույթներ, Բրոունի շարժում, մոլային զանգված, ավոգադրոյի թիվ, մոլեկուլի չափսերի գնահատում. իդեալական գազ, իդեալական գազի մոլեկուլային-կինետիկ տեսության հիմնական հավասարումը, ջերմաստիճան, բացարձակ ջերմաստիճան, բացարձակ զրո, իդեալական գազի օրենքներ, իզոթերմալ ընթացքներ:

Աշխատանքը ջերմադինամիկայում, ներքին էներգիա: Ջերմադինամիկայի I օրենքը: Իդեալական գազի ներքին էներգիա: Գազի ջերմատարողություն հաստատուն ճնշման և հաստատուն ծավալի պայմաններում: Մայերի հավասարումը: Ադիաբատ գործընթաց, Պուասոնի հավասարումը:

Ջերմադինամիկայի II օրենք: Դարձելի և անդարձելի գործընթացներ: Ջերմային շարժիչներ օ.գ.գ., Կարնոյի ցիկլ:

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

Ատոմի կազմությունը, ռադիոակտիվություն, միջուկ:

Ռեզերֆորդի փորձը, ատոմի մոլորականման մոդելը: Մոլորականման մոդելի հակադրությունները, Բորի կանխադրույթները, ջրածնի ատոմի Բորի տեսությունը, էլեկտրոնների դիֆրակցիա, Դե Բրոյլի ալիքի երկարություն, Հայզենբերգի անորոշության սկզբունքը (իմպուլսի և կոորդինատի համար):

Ռադիոակտիվություն, α -, β - և γ - ճառագայթում, կիսատրոհման պարբերությունը: Ռադիոակտիվության կիրառումը հնէաբանության, բժշկության, կենսաբանության մեջ:

Ատոմի միջուկի կառուցվածքը, միջուկային ուժեր, կապի էներգիա:

Շղթայական ռեակցիա, միջուկային ռեակտոր, միջուկային սինթեզի ռեակցիաներ:

XII դասարան

Ֆիզիկա

(Խորացված՝ շաբաթական 3 ժամ)

Չափորոշիչ

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքներ ուղղությունների համաձայն.

Գիտական հետազոտում-որոնում	Ֆիզիկական երևույթներ
<p>Ֆիզ.Խոր. .XII.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձառնական հետազոտում իրականացնել:</p> <p>Ֆիզ.Խոր. XII.2. Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:</p>	<p>Ֆիզ.Խոր. XII.3. Աշակերտը կարող է նկարագրել հարաբերականության հատուկ տեսության հիմնական սկզբունքները:</p> <p>Ֆիզ.Խոր. XII.4. Աշակերտը կարող է նկարագրել աշխարհի ստեղծման և զարգացման ժամանակակից գիտական տեսությունները:</p> <p>Ֆիզ.Խոր. XII.5. Աշակերտը կարող է դասակարգել տարրական մասնիկները և նկարագրել դրանց փոխազդեցությունները:</p> <p>Ֆիզ.Խոր. XII.6. Աշակերտը գնահատում է ֆիզիկայի դերը ժամանակակից հասարակության զարգացման մեջ:</p>

Տարեվերջին նվաճվելիք արդյունքները և դրանց ստուգիչները.

Ուղղություն. Գիտական հետազոտում-որոնում

Տիգ.Խոր. .XII.1. Աշակերտը կարող է հարցի փորձառնական հետազոտում իրականացնել:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

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

Տիգ.Խոր. XII.2. Աշակերտը կարող է հարցի տեսական հետազոտում իրականացնել:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Ձևավորում է հետազոտման նպատակը:
- Անվանում է հետազոտման ժամանակ օգտագործած պարզեցումները:
- Ընտրում է այն օրենքները և բանաձևերը, որոնք հարկավոր կլինեն տրված հարցը հետազոտելիս:
- Իրականացնում է հետազոտում:
- Վերլուծում է ստացած արդյունքը:

- Քանակական արդյունքներ ստանալիս՝ ճիշտ է կիրառում մոտավոր թվերի գործածության կանոնները:
- Հնարավորության դեպքում համեմատում է տեսական արդյունքը փորձառնականի հետ:
- Շնորհանդեսի ժամանակ կիրառում է տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաները:

Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ

Ֆիզ.Խոր. XII.3. Աշակերտը կարող է նկարագրել հարաբերականության հատուկ տեսության հիմնական սկզբունքները:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Նկարագրում է հարաբերականության հատուկ տեսությունը հաստատող փորձեր:
- Ձևավորում է էյնշտեյնի կանխադրույթները:
- Քանակապես և որակապես նկարագրում է երկարության և ժամանակի հարաբերականությունը:
- Գտնում է տեղեկություն հարաբերականության հատուկ տեսության ստեղծման մասին և գնահատում է այս տեսության նշանակությունը ժամանակակից ֆիզիկայի զարգացման համար:
- Պատշաճ կերպով է կիրառում համապատասխան հասկացությունները, օրենքները և բանաձևերը՝ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելու համար:

Ֆիզ.Խոր. XII.4. Աշակերտը կարող է նկարագրել աշխարհի ստեղծման և զարգացման ժամանակակից գիտական տեսությունները:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անվանում և բնութագրում է աստղերի կյանքի ցիկլի փուլերը:
- Անվանում և նկարագրում է աշխարհի ընդարձակումը հաստատող փորձարարական փաստերը և տալիս է դրանց մեկնաբանությունը (կարմիր փոխանակում, ռեյլկտիվ ճառագայթում):
- Նկարագրում է աշխարհի զարգացման հնարավորությունները:

Ֆիզ.Խոր. XII.5. Աշակերտը կարող է դասակարգել տարրական մասնիկները և նկարագրել դրանց փոխազդեցությունները:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Անվանում է բնության մեջ գոյություն ունեցող փոխազդեցության չորս տեսակները:
- Նկարագրում է տարրական մասնիկների դասակարգումը:

- Գտնում և վերլուծում է տեղեկություն ժամանակակից արագացուցիչների աշխատանքի սկզբունքի մասին:

Տիգ.Խոր. XII.6. Աշակերտը գնահատում է ֆիզիկայի դերը ժամանակակից հասարակության զարգացման մեջ:

Արդյունքն ակնհայտ է, եթե աշակերտը՝

- Նկարագրում է լազերի գործողության սկզբունքը և դատում է դրա կիրառության մասին:
- Նկարագրում է տեղեկության հաղորդման միջոցների զարգացումը:
- Քննարկում է ֆիզիկայի կիրառումը բժշկության մեջ:
- Գտնում է տեղեկություն նանոտեխնոլոգիայի մասին և քննարկում է դրա հնարավորությունները:

Ծրագրի բովանդակություն

Հարաբերականության հատուկ տեսություն:

Էյնշտեյնի կանխադրույթը, միաժամանակության, ժամանակի միջակայքի և երկարության հարաբերություն: Արագացուցիչների վերափոխման հարաբերականության օրենք:

Հարաբերականության իմպուլս և էներգիա: Անշարժության էներգիա:

Հարաբերականության հատուկ տեսությունը հաստատող փորձեր:

Տիեզերագիտություն:

Աստղերի կյանքի ցիկլ: Աշխարհի ընդարձակումը հաստատող փորձարարական փաստեր, մեծ պայթյունի տեսություն: Աշխարհի զարգացման հնարավորությունները:

Տարրական մասնիկների ֆիզիկա:

Լեպտոններ, հադրոններ, փոխներգործությունը փոխադրող մասնիկներ: Կվարկներ, գլուոններ: Հակամասնիկներ, հականյութ, անիհիլյացիա:

Ժամանակակից արագացուցիչներ:

Ֆիզիկայի դերը ժամանակակից հասարակության զարգացման մեջ:

Լազերի տեսակները և դրանց գործողության հիմնական սկզբունքը: Լազերի կիրառում: Հաղորդակցական միջոցների զարգացումը հնագույն ժամանակներից մինչև օրս:

Ֆիզիկայի կիրառումը բժշկության մեջ:

Նանոտեխնոլոգիաների զարգացումը, դրանց հեռանկարները:

