



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ  
ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐ

**ՀՐԱՄԱՆ**

No 78 -Ն

«03» հուլիսի 2023 թ.

**ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ 8-ՐԴ ԵՎ 11-ՐԴ  
ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ «ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԾՐԱԳՐԵՐԸ  
ՀԱՍՏԱՏԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ**

Ղեկավարվելով «Հանրակրթության մասին» օրենքի 7-րդ հոդվածի 4-րդ մասով և 30-րդ հոդվածի 1-ին մասի 1-ին կետով՝

**ՀՐԱՄԱՅՈՒՄ ԵՄ**

1. Հաստատել հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում «Կենսաբանություն» առարկայի 8-րդ և 11-րդ դասարանների ծրագրերը՝ համաձայն հավելվածի:
2. Սույն հրամանն ուժի մեջ է մտնում պաշտոնական հրապարակմանը հաջորդող օրվանից:

**ՆԱԽԱՐԱՐ՝**

**Ժ. ԱՆԴՐԵԱՍՅԱՆ**

7/3/2023

*X*

ԺԱՆՆԱ ԱՆԴՐԵԱՍՅԱՆ

Signed by: ANDREASYAN ZHANNA 6402810169



Հավելված  
ՀՀ կրթության, գիտության,  
մշակույթի և սպորտի նախարարի  
2023 թվականի հուլիսի 3-ի  
N 78-Ն հրամանի

ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ  
«ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ 8-ՐԴ ԵՎ 11-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ԾՐԱԳՐԵՐ

## 8-րդ դասարան

<b>ԹԵՄԱ</b>
<b>Մարդու օրգանիզմը՝ որպես ամբողջական համակարգ</b>
<b>Նպատակը</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ձևավորել</b> պատկերացում այն մասին, որ օրգանիզմն առանձին կառուցվածքային մակարդակներից բաղկացած մեկ ամբողջական համակարգ է:</li> <li>2. <b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ մարդու տարբեր հյուսվածքների կառուցվածքի ու գործառույթների վերաբերյալ:</li> <li>3. <b>Չարգացնել</b> պատկերացումներ մարդու օրգան-համակարգերի փոխկապակցվածության մասին:</li> <li>4. <b>Ձևավորել</b> գաղափար Նյարդահումորալ կարգավորման մասին:</li> </ol>
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
<p><b>Կ8-ՍՕ-Բ.1 Բացատրել</b>, որ հյուսվածքները մտնում են կազմավորվածության ավելի բարձր մակարդակ ունեցող համակարգերի՝ օրգանների կազմության մեջ՝ որպես նրանց կառուցվածքային տարրեր և օժտված են այնպիսի գործառույթներով ու հատկանիշներով, որոնցից զուրկ են առանձին վերցրած բջիջները:</p> <p><b>Կ8-ՍՕ-ԿԳ.1</b> Փաստարկներ բերելով <b>հիմնավորել</b>, որ մարդու հյուսվածքների, օրգանների և օրգան-համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է վերջիններիս գործառույթներին:</p> <p><b>Կ8-ՍՕ-ԿԳ.12</b> Նկարների, գծապատկերների և մոդելների միջոցով <b>բացատրել</b>, որ մարդու օրգան-համակարգերը փոխգործակցում են, ինչը համակարգվում և կարգավորվում է Նյարդային և ներզատական համակարգերի կողմից:</p>
<b>Բովանդակությունը</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Մարդու օրգանիզմի կառուցվածքային մակարդակները</li> <li>2. Հյուսվածքներ</li> <li>3. Լաբորատոր աշխատանք. Մարդու տարբեր հյուսվածքների մանրապատրաստուկների ուսումնասիրությունը</li> <li>4. Մարդու օրգանիզմը՝ որպես ամբողջական համակարգ</li> <li>5. Նյարդահումորալ կարգավորում</li> </ol>
<p><b>Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ</b></p> <p><b>Հիմնավորել</b>, որ մարդու օրգանիզմն ունի բջջային կառուցվածք և տարբեր կառուցվածքային մակարդակներից բաղկացած ամբողջություն է:</p> <p><b>Թվարկել</b> մարդու հյուսվածքների չորս հիմնական տեսակները և <b>նկարագրել</b> դրանց գործառույթները:</p> <p><b>Ձեռք բերել</b> ապացույցներ (մանրապատրաստուկներ, գծապատկերներ, նկարներ) այն մասին, որ տարբեր հյուսվածքներ տարբեր կառուցվածքային առանձնահատկություններ ունեն:</p> <p><b>Բացատրել</b>, որ մարդու օրգան-համակարգերը գործում են փոխկապակցված:</p> <p><b>Բացատրել</b> Նյարդային և ներզատական համակարգերի դերը օրգանների գործառույթների կարգավորման մեջ:</p>

<b>Առաջարկվող գործունեության ձևեր</b>	<b>Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ</b>
<p><b>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություն</b>  Մարդու տարբեր հյուսվածքների մանրապատրաստուկների դիտում, բջիջների չափումներ և ուսումնասիրություն (օրինակ՝ այտի բջիջները ներկել կամ կիրառել պատրաստի մանրապատրաստուկներ):</p> <p><b>Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն</b>  Համեմատել Էպիթելային և շարակցական հյուսվածքները՝ օգտվելով նկարներից կամ մանրապատրաստուկներից:</p>	<p><b>Օրինաչափություններ</b>  Մարդու բոլոր օրգանները կազմված են տարբեր հյուսվածքներից, սակայն յուրաքանչյուր օրգանում գերակշռում է հիմնականում մեկ հյուսվածք:</p> <p><b>Համակարգեր և համակարգային մոդելներ</b>  Օրգանիզմը փոխկապակցված համակարգերի ամբողջություն է:</p> <p><b>Կառուցվածք և գործառույթ</b>  Հյուսվածքների կառուցվածքը համապատասխանում է նրանց գործառույթներին:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն</b>  Սովորողը պետք է կարողանա հաշվել բջիջների մասերի իրական չափերը՝ հիմնվելով պատկերի չափերի և խոշորացման վրա:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</b>	
Հ1, Հ2, Հ4, Հ7, Հ8, Հ9, Հ10, Հ25, Հ26, Հ27, Հ28, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ36, Հ46, Հ51	

<b>ԹԵՄԱ</b> <b>Հոմեոստազ</b>
<b>Նպատակը</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ հոմեոստազի պահպանման կարևորության մասին՝ բերելով օրինակ:</li> <li>2. <b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ մաշկի գործառույթների մասին:</li> <li>3. <b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ մաշկի հիգիենայի մասին:</li> </ol>
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
<p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.1</b> Փաստարկներ բերելով <b>հիմնավորել</b>, որ մարդու օրգանիզմների հյուսվածքների, օրգանների և օրգան-համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է վերջիններիս գործառույթներին:</p> <p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.10</b> <b>Գնահատել</b> հոմեոստազի պահպանման կարևորությունը ջերմակարգավորման և օսմոկարգավորման օրինակներով:</p>

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.11** Մոդելների, գծապատկերների, նկարների միջոցով **բացատրել**, թե մաշկի կառուցվածքը ինչպես է ապահովում վերջինիս պաշտպանական, ջերմակարգավորման, արտազատական և ընկալչական դերը:

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.12** Նկարների, գծապատկերների և մոդելների միջոցով **բացատրել**, որ մարդու օրգան-համակարգերը փոխգործակցում են, ինչը համակարգվում և կարգավորվում է նյարդային և ներզատական համակարգերի միջոցով:

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.15 Զննարկել**, թե ինչպես են սննդակարգը, կենսակերպը, անձնական հիգիենան և միջավայրի էկոլոգիական գործոնները ազդում մարդու նյարդային, սիրտ-անոթային, շնչառական, հենաշարժիչ, վերարտադրողական և այլ համակարգերի գործունեության վրա:

**Բովանդակությունը**

1. Հոմեոստազ
2. Մաշկի կառուցվածքը և դերը
3. Մաշկի հիգիենան

**Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ**

**Բացատրել** հոմեոստազի պահպանման կարևորությունը ջերմակարգավորման օրինակով:

**Վերլուծել** մաշկի կառուցվածքի և նրա պաշտպանական, ջերմակարգավորման, արտազատական և ընկալչական գործառույթների համապատասխանությունը:

**Զննարկել** մաշկի հիգիենայի կանոնները:

**Առաջարկվող գործունեության ձևեր**

**Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ**

**Մշակել և օգտագործել մոդելներ**  
 Մոդելների, գծապատկերի, նկարների միջոցով ուսումնասիրել մաշկի շերտերի կառուցվածքը և բացատրել, թե մաշկի կառուցվածքն ինչպես է ապահովում պաշտպանական, ջերմակարգավորման, արտազատական և ընկալչական դերը:

**Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ**  
 Հետազոտել դեռահասների մոտ հաճախ հանդիպող մաշկային խնդիրների պատճառները և կազմել մաշկի խնամքի ուղեցույց:

**Համակարգել և համակարգային մոդելներ**  
 Արտազատության համակարգը սերտ համագործակցում է սիրտ-անոթային համակարգի հետ՝ օրգանիզմից հեռացնելով նյութափոխանակության արգասիքները:

**Միջառարկայական կապեր**

**Բնություն**  
 Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա գոլորշիացման և ջերմային էներգիայի մասին:

**Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ**

<b>ԹԵՄԱ</b>	
<b>Հենաշարժիչ համակարգ</b>	
<b>Նպատակը</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ձևավորել</b> գիտելիք և պատկերացումներ մարդու հենաշարժիչ համակարգի վերաբերյալ:</li> <li>2. <b>Բացատրել</b> մարդու գանգի, ողնաշարի, կրծքավանդակի, կոնքի, ձեռքի և ներբանի կառուցվածքի համապատասխանությունը վերջիններիս գործառնություն:</li> <li>3. <b>Ձևավորել</b> գիտելիք ոսկրերի աճման առաձևահատկությունների և դրանց վրա ազդող գործոնների մասին:</li> <li>4. <b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ ոսկրերի և մկանների հիմնական խմբերի և դրանց գործառնությունների համապատասխանության մասին:</li> <li>5. <b>Չարգացնել</b> պատկերացումներ հենաշարժիչ համակարգի ձևավորման և հիգիենայի վերաբերյալ:</li> </ol>	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.1</b> Փաստարկներ բերելով <b>հիմնավորել</b>, որ մարդու օրգանիզմների հյուսվածքների, օրգանների և օրգան-համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է վերջիններիս գործառնություններին:</p> <p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.3</b> Գծապատկերների, նկարների և մոդելների միջոցով <b>բացատրել</b>, թե ինչպես են ոսկրերը և մկաններն ապահովում հենաշարժիչ համակարգի գործառնությունները:</p> <p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.15</b> <b>Քննարկել</b>, թե ինչպես են սննդակարգը, կենսակերպը, անձնական հիգիենան և միջավայրի էկոլոգիական գործոնները ազդում մարդու նյարդային, սիրտ-անոթային, շնչառական, հենաշարժիչ, վերարտադրողական և այլ համակարգերի գործունեության վրա:</p>	
<b>Բովանդակությունը</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Մարդու հենաշարժիչ համակարգի նշանակությունը և կառուցվածքը</li> <li>2. Մարդու կմախքը</li> <li>3. Ոսկրերի կառուցվածքը և աճը: Ոսկրերի միացումները</li> <li>4. Լաբորատոր աշխատանք. Անօրգանական և օրգանական նյութերի հայտնաբերումը ոսկրի բաղադրության մեջ</li> <li>5. Մկանների կառուցվածքը և գործառնությունը</li> <li>6. Լաբորատոր աշխատանք. Հակազդող մկանների աշխատանքի ուսումնասիրությունը հավի թևի հերձման միջոցով</li> <li>7. Հենաշարժիչ համակարգի հիգիենան</li> </ol>	
<p><b>Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ</b></p> <p><b>Բացատրել</b> հենաշարժիչ համակարգի կառուցվածքը և նշանակությունը: Մոդելների, գծապատկերների, նկարների և սմոլշների վրա <b>տարբերակել</b> մարդու կմախքի հիմնական ոսկրերը և մկանների հիմնական խմբերը:</p>	

<p>Ընդհանուր գծերով <b>Նկարագրել</b> ոսկրի կառուցվածքը և խողովակաձև ոսկրերի աճը:  <b>Բացատրել</b> ոսկրերի միացումների տեսակները, բերել օրինակներ:  <b>Համեմատել</b> միջաձիգ զուլավոր, հարթ մկանների և սրտամկանի կառուցվածքն ու գործառույթը:  <b>Ներկայացնել</b> շարժման այն տեսակները, որոնք իրականանում են կմախքային մկանների հակազդման և համազդման միջոցով:  <b>Բացատրել</b> կեցվածքի խախտման, կոտրվածքների, մկանների պրկումների հաճախ հանդիպող պատճառները և դրանցից խուսափելու եղանակները:</p>	
<p><b>Առաջարկվող գործունեության ձևեր</b></p>	<p><b>Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ</b></p>
<p><b>Մշակել և օգտագործել մոդելներ</b>  Մարդու կմախքի ոսկրերի և մկանների մոլյաժների, մոդելների, գծապատկերների միջոցով ուսումնասիրել մարդու ոսկրերի տեսակները և միացումները, մկանների հիմնական խմբերը:</p> <p><b>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</b>  Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ հենաշարժիչ համակարգի ճիշտ ձևավորման վրա ֆիզիկական վարժությունների ազդեցության վերաբերյալ (օրինակ, մարմնակառուցվածքի վերափոխումները պատկերացնելու նպատակով ուսումնասիրել օրգանիզմի վրա տարբեր մարզաձևերի ազդեցությունը):</p>	<p><b>Համակարգեր և համակարգային մոդելներ</b>  Կմախքի շարժումը տեղի է ունենում մկանների կծկման շնորհիվ:</p> <p><b>Կառուցվածք և գործառույթ</b>  Մարդու կմախքի ոսկրերի կառուցվածքը համապատասխանում է նրա կատարած գործառույթներին և ապահովում է ուղղաձիգ քայլվածքը:</p> <p><b>Մեխանիզմ և կանխատեսում</b>  Կմախքի շարժումն միացումները գործում են ֆիզիկական օրենքների համաձայն:</p> <p><b>Պատճառ և հետևանք</b>  Հենաշարժիչ համակարգի խանգարումները կարող են կեցվածքի և կառուցվածի այլ խախտումների պատճառ հանդիսանալ:</p>
<p><b>Միջառարկայական կապեր</b></p>	
<p><b>Հայոց լեզու</b>  Սովորողը պետք է կարողանա վերլուծել հենաշարժիչ համակարգի խանգարումների վերաբերյալ տարբեր աղբյուրներից ստացված տեղեկությունը, ստեղծել տարաբնույթ ուսումնական և ցուցադրական նյութեր (պաստառ, գրքույկ, ուղեցույց, սահիկաշար, անիմացիա, տեսանյութ և այլն), փաստարկված մեկնաբանություններով ներկայացնել տեղեկության հիմնական գաղափարը, կատարել եզրահանգումներ:</p> <p><b>Ֆիզիկա</b>  Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա կմախքի շարժումն միացումներում լծակի աշխատանքի օրինաչափությունների մասին:</p>	

**Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնադրյունքների հետ**

Հ1, Հ2, Հ7, Հ8, Հ9, Հ10, Հ25, Հ26, Հ27, Հ28 Հ29, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ36, Հ46, Հ51

**ԹԵՄԱ**

**Օրգանիզմի ներքին միջավայրը: Սիրտ-անոթային համակարգ**

**Նպատակը**

1. **Ընդլայնել** սիրտ-անոթային համակարգի կառուցվածքի և գործառույթների վերաբերյալ գիտելիքը:
2. **Զարգացնել** պատկերացումներ սիրտ-անոթային համակարգի և այլ համակարգերի փոխկապակցված գործունեության մասին:
3. **Ձևավորել** պատկերացումներ արյան գործառույթների, ձևավոր տարրերի, արյան խմբերի և մակարդման վերաբերյալ:
4. **Ձևավորել** պատկերացումներ սրտի և անոթների կառուցվածքի ու արյան շրջանառության գործընթացի վերաբերյալ:
5. **Ձևավորել** գաղափար մարդու սիրտ-անոթային հիվանդությունների առաջացման ժամանակ միջավայրի գործոնների և կենսակերպի նշանակության վերաբերյալ:

**Վերջնադրյունքներ**

**Կ8-ՍՕ-ԿԳ.1** Փաստարկներ բերելով **հիմնավորել**, որ մարդու օրգանիզմների հյուսվածքների, օրգանների և օրգան-համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է վերջիններիս գործառույթներին:

**Կ8-ՍՕ-ԿԳ.4 Նկարագրել** արյան ձևավոր տարրերի առանձնահատկությունները, նկարագրել արյան և ավշի շրջանառությունը **տարբերակել** արյան խմբերը:

**Կ8-ՍՕ-ԿԳ.5** Մոդելների, գծապատկերների, նկարների միջոցով **բացատրել** սրտի և անոթների կառուցվածքային և գործառնական առանձնահատկությունները:

**Կ8-ՍՕ-ԿԳ.15 Զննարկել**, թե ինչպես են սննդակարգը, կենսակերպը, անձնական հիգիենան և միջավայրի էկոլոգիական գործոնները ազդում մարդու նյարդային, սիրտ-անոթային, շնչառական, հենաշարժիչ, վերարտադրողական և այլ համակարգերի գործունեության վրա:

**Բովանդակությունը**

1. Սիրտ-անոթային համակարգի կառուցվածքը և նշանակությունը
2. Սրտի կառուցվածքը և աշխատանքի կարգավորումը
3. Արյան շրջանառություն: Արյունատար անոթներ
4. Արյան ճնշում և անոթազարկ: Լաբորատոր աշխատանք. Անոթազարկի և արյան ճնշման փոփոխությունների ուսումնասիրությունը
5. Արյուն
6. Արյան խմբեր: Արյան մակարդում
7. Լաբորատոր աշխատանք. Էրիթրոցիտների ու լեյկոցիտների կառուցվածքի ուսումնասիրությունը: Արյան խմբերի հայտնաբերումը
8. Սիրտ-անոթային համակարգի հիվանդությունների կանխարգելումը և հիգիենան



**Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ**

**Գնահատել** սիրտ-անոթային համակարգի դերը օրգանիզմում:

**Բացատրել**, թե որ օրգան-համակարգերի հետ է փոխգործակցում մարդու սիրտ-անոթային համակարգը:

**Թվարկել և մեկնաբանել** արյան գործառույթները:

**Նկարագրել** արյան ձևավոր տարրերի կառուցվածքն ու գործառույթները:

**Բացատրել** արյան ABO համակարգի խմբերի տարբերությունները:

Ընդհանուր գծերով **բացատրել** արյան մակարդման գործընթացը և նշանակությունը:

**Նկարագրել** արյան շրջանառության տեսակները և դրանց նշանակությունը:

**Տարբերակել և հիմնավորել** արյան անոթների կառուցվածքային

առանձնահատկությունները՝ կապված նրանց կատարած գործառույթների հետ:

**Քննարկել** նյութերի տեղափոխումը մազանոթների արյան և հյուսվածքային հեղուկի միջև:

**Բացատրել**, թե սրտի կառուցվածքն ինչպես է ապահովում արյան դուրս մղումը և արյան միակողմանի հոսքը:

**Բացատրել** սրտի աշխատանքի կարգավորումը:

**Չափել** արյան զարկերակային ճնշումը և որոշել անոթազարկը:

**Ուսումնասիրել** անոթազարկի հաճախության և ճնշման փոփոխությունները ֆիզիկական բեռնվածության փոփոխության պայմաններում:

**Բացատրել** ակտիվ կենսակերպի և սպորտի դերը սիրտ-անոթային համակարգի հիգիենայի հարցում:

**Քննարկել** մարդու սիրտ-անոթային հիվանդությունների առաջացման հիմնական պատճառները՝ ներառյալ ծխախոտի օգտագործումը, անառողջ սննդակարգը և այլն:

<b>Առաջարկվող գործունեության ձևեր</b>	<b>Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ</b>
<p><b>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</b></p> <p>Մանրապատրաստումների կամ գծապատկերների օգնությամբ նկարել էրիթրոցիտներ ու լեյկոցիտներ՝ հաշվի առնելով վերջիններիս կառուցվածքի որոշ առանձնահատկություններ (չափս, ձև):</p> <p>Ստանդարտ շիճուկների և արյան նմուշների օգնությամբ հայտնաբերել արյան խմբերը՝ կատարելով վերլուծություններ և կազմել փոխներարկման գծապատկերներ:</p> <p>Ուսումնասիրել անոթազարկի և արյան ճնշման փոփոխությունները տարբեր</p>	<p><b>Կառուցվածք և գործառույթ</b></p> <p>Սրտի կառուցվածքն ապահովում է սրտի կծկման ուժը, արյան ծավալը և արագությանը արյան մեծ և փոքր շրջանառությունների ժամանակ:</p> <p><b>Օրինաչափություններ</b></p> <p>Սրտի հաճախությունը և արյան ճնշումը կապված են տարիքի, սեռի, մարզվածության հետ:</p> <p><b>Պատճառ և հետևանք</b></p> <p>Սնունդը, սթրեսային իրավիճակները և միջավայրի այլ գործոններ կարող են արյան և սիրտ-անոթային հիվանդությունների առաջացման պատճառ հանդիսանալ:</p>

<p>իրավիճակներում (արյան ճնշման, անոթազարկի հաճախության որոշում)՝ գրանցել արոյունքները, վերլուծել և եզրակացություններ անել:</p>	
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Բնություն</b> Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա սիրտ-անոթային համակարգի կառուցվածքի և գործառույթի փոխկապակցվածության մասին:</p> <p><b>Ֆիզիկա</b> Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա դիֆուզիայի, հեղուկի ճնշման, շարժման արագության մասին:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարոյունքների հետ</b>	
Յ1, Յ2, Յ4, Յ7, Յ8, Յ9, Յ10, Յ25, Յ26, Յ27, Յ28 Յ29, Յ30, Յ31, Յ32, Յ33, Յ34, Յ36, Յ46, Յ51	

<b>ԹԵՄԱ</b> <b>Իմունային համակարգ</b>
<b>Նպատակը</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ մարդու օրգանիզմի պաշտպանական մեխանիզմների մասին:</li> <li>2. <b>Ձևավորել</b> գիտելիք իմունիտետի տեսակների մասին:</li> <li>3. <b>Չարգացնել</b> գաղափար պատվաստումների կանխարգելիչ նշանակության մասին:</li> <li>4. <b>Չարգացնել</b> պատկերացումներ տարածված վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելման վերաբերյալ:</li> </ol>
<b>Վերջնարոյունքներ</b>
<p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.1</b> Փաստարկներ բերելով <b>հիմնավորել</b>, որ մարդու օրգանիզմների հյուսվածքների, օրգանների և օրգան-համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է վերջիններիս գործառույթներին:</p> <p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.6 Բացատրել</b>, որ օրգանիզմի բնական դիմադրողունակությունը ապահովող գործոնները բնածին են և բնորոշ են տվյալ տեսակի բոլոր առանձնյակներին, իսկ լիմֆոցիտային (ձեռքբերովի) իմունիտետը մշակվում է տվյալ առանձնյակի կյանքի ընթացքում և իրագործվում է լիմֆոցիտների միջոցով:</p> <p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.7 Տարբերել</b> բնածին և ձեռքբերովի իմունիտետը, քննարկել վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելման եղանակները՝ ներառյալ պատվաստումը:</p> <p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.15 Քննարկել</b>, թե ինչպես են սննդակարգը, կենսակերպը, անձնական հիգիենան և միջավայրի էկոլոգիական գործոնները ազդում մարդու նյարդային, սիրտ-անոթային, շնչառական, հենաշարժիչ, վերարտադրողական և այլ համակարգերի գործունեության վրա:</p>

**Կ8- ԷԿԲ-ԿԲԷԴ.1 Քննարկել** մարդու տարածված վիրուսային հիվանդությունների հետևանքները, վարակի ուղիները և պաշտպանության եղանակները:

**Բովանդակությունը**

1. Իմունային համակարգի կառուցվածքն ու գործառույթները
2. Իմունիտետի տեսակները
3. Վարակիչ հիվանդություններ: Պատվաստում

**Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ**

**Քացատրել** իմունիտետի նշանակությունը:

**Ներկայացնել** իմունային համակարգի բջիջների ձևավորմանը մասնակցող հիմնական օրգանները:

Ընդհանուր գծերով **քացատրել** և **համեմատել** բնածին և ձեռքբերովի իմունիտետի առանձնահատկությունները:

**Տարբերակել** արհեստական իմունիտետի տեսակները:

**Քննարկել** պատվաստման նշանակությունը՝ որպես վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելման եղանակ:

**Քննարկել** առողջ ապրելակերպի դերը բակտերային (այդ թվում՝ թոքախտի, խոլերայի, բոտուլիզմի) և վիրուսային (այդ թվում՝ գիրպի, հեպատիտի, ՄԻԱՎ-ի) հիվանդությունների կանխարգելման մեջ:

**Առաջարկվող գործունեության ձևեր**

**Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ**

**Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն**

Համեմատել վարակիչ հիվանդությունների տարածվածությունն աշխարհում և Հայաստանում, գրանցել արդյունքները, դրանք ներկայացնել գրաֆիկների տեսքով, կատարել եզրակացություններ:

**Բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար**

Քննարկել պատվաստումների միջոցով վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելման նպատակահարմարությունը:

**Պատճառ և հետևանք**

Օրգանիզմի բարձր և կայուն իմունիտետը կարող է կանխարգելել վարակիչ հիվանդությունների զարգացումը:

**Միջառարկայական կապեր**

**Հայոց լեզու և գրականություն**

Սովորողը պետք է կարողանա վերլուծել վարակիչ հիվանդությունների, օրինակ՝ գրիպի և թոքախտի վերաբերյալ տարբեր աղբյուրներից, այդ թվում՝ գրական ստեղծագործությունների հիշատակումներից տացված տեղեկությունը, կառուցել բանավոր և գրավոր խոսք, վարել երկխոսություն:

**Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնադրյունքների հետ**

Հ1, Հ2, Հ7, Հ8, Հ9, Հ10, Հ25, Հ26, Հ27, Հ29, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ36, Հ51

**ԹԵՄԱ**

**Շնչառական համակարգ**

**Նպատակը**

1. **Ընդլայնել** գաղափարները շնչառության նշանակության մասին:
2. **Ձևավորել** պատերազումներ շնչառական օրգանների կառուցվածքի և գործառույթների փոխկապվածության մասին:
3. **Ձևավորել** գիտելիք օրգանիզմում գազափոխանակության իրականացման մեխանիզմների վերաբերյալ:
4. **Ձևավորել** պատկերացումներ որոշ գործոնների (օրինակ՝ ֆիզիկական գերբեռնվածություն, հիպօքսիա) հետևանքով շնչառական շարժումների հաճախության, յուրացված թթվածնի քանակի, թոքերի կենսական տարողության ցուցանիշների փոփոխության վերաբերյալ:
5. **Ձևավորել** պատկերացումներ շնչառական օրգանների տարածված հիվանդությունների պատճառների վերաբերյալ:
6. **Չարգացնել** պատկերացումներ շնչառական հիվանդությունների կանխարգելման վերաբերյալ:

**Վերջնադրյունքներ**

**Կ8-ՄՕ-Բ.4 Պլանավորել և իրականացնել** հետազոտություն՝ պարզելու ածխածնի երկօքսիդի պարունակությունը մարդու ներշնչած և արտաշնչած օդում և **բացատրել** ստացված արդյունքները՝ հղում կատարելով բջջային շնչառության գործընթացին:

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.1** Փաստարկներ բերելով **հիմնավորել**, որ մարդու օրգանիզմների հյուսվածքների, օրգանների և օրգան-համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է վերջիններիս գործառույթներին:

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.8** Նկարների և մոդելների միջոցով **բացատրել**, թե շնչառական համակարգի օրգանների կառուցվածքային առանձնահատկություններն ինչպես են նպաստում օրգանիզմի գազափոխանակության իրականացմանը:

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.15 Զննարկել**, թե ինչպես են սննդակարգը, կենսակերպը, անձնական հիգիենան և միջավայրի էկոլոգիական գործոնները ազդում մարդու նյարդային, սիրտ-անոթային, շնչառական, հենաշարժիչ, վերարտադրողական և այլ համակարգերի գործունեության վրա:

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.16 Գնահատել** թմրանյութերի, ծխախոտի, ալկոհոլի օգտագործման հետևանքները, ինչպես նաև կախվածության առաջացումը:

**Բովանդակությունը**

1. Շնչառական համակարգի կառուցվածքն ու գործառույթները
2. Շնչառական շարժումներ
3. Լաբորատոր աշխատանք. Կրծքավանդակի ծավալի փոփոխությունների ուսումնասիրությունը: Արյան թթվածնային տարողունակության որոշումը
4. Գազափոխանակությունը թոքաբշտերում և հյուսվածքներում
5. Շնչառական համակարգի հիվանդությունների կանխարգելումը և հիգիենան

**Ուղղորդող թեմատիկ վերջնադրյուններ**

**Բացատրել** շնչառության նշանակությունը:

Մոդելների, նկարների, գծապատկերների վրա **տեղորոշել** շնչառական օրգանները:

**Վերլուծել** շնչուղիների կառուցվածքի և գործառույթի կապը:

**Բացատրել** ներշնչվող և արտաշնչվող օդի բաղադրության կազմի փոփոխությունը:

Նկարների և մոդելների միջոցով **բացատրել**, թե թոքաբշտերի կառուցվածքն ինչպես է նպաստում թոքերի և արյան միջև տեղի ունեցող գազափոխանակությանը:

**Վերլուծել** որոշ գործոնների (օրինակ՝ ֆիզիկական ծանրաբեռնվածություն, հիպօքսիա) ազդեցությունը շնչառական համակարգի գործունեության վրա:

**Ուսումնասիրել** թոքերի կենսական տարողությունը, շնչառական շարժումների հաճախությունը և յուրացված թթվածնի քանակը:

**Բացատրել** շնչառության կարգավորումը:

**Բացատրել** գազափոխանակությունը հյուսվածքներում:

**Բացատրել** շնչառական օրգանների տարածված հիվանդությունների հիմնական

պատճառները և դրանց հետևանքները՝ ծանոթանալով կանխարգելման սկզբունքներին:

**Գնահատել** առողջ ապրելակերպի դերը շնչառական օրգանների հիվանդությունների կանխարգելման մեջ՝ ներառյալ ծխախոտի բացասական ազդեցությունը:

<b>Առաջարկվող գործունեության ձևեր</b>	<b>Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ</b>
<p><b>Մշակել և օգտագործել մոդելներ</b> Մոդելավորել շնչառական համակարգի օրգանները:</p> <p><b>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</b> Ուսումնասիրել թոքերի կենսական տարողության, շնչառության հաճախության և յուրացված թթվածնի քանակները և դրանց փոփոխությունները՝ կախված միջավայրի պայմաններից, տարիքից, սեռից, ֆիզիկական պատրաստվածությունից և այլն:</p> <p>Կատարելով կրծքավանդակի չափումներ և գրանցելով ստացված տվյալները՝ ձևակերպել ու բացատրել</p>	<p><b>Համակարգեր և համակարգային մոդելներ</b> Օրգանիզմում գազափոխանակությունը տեղի է ունենում շնչառական և սիրտ-անոթային համակարգերի փոխկապակցված գործունեության շնորհիվ:</p> <p><b>Պատճառ և հետևանք</b> Թոքերի կենսական տարողությունը, շնչառության հաճախությունը և յուրացված թթվածնի քանակը կախված են միջավայրի պայմաններից, մարդու տարիքից, սեռից, ֆիզիկական պատրաստվածությունից և այլ գործոններից:</p> <p><b>Օրինաչափություններ</b> Մարդու ներշնչած և արտաշնչած օդում թթվածնի և ածխածնի երկօքսիդի</p>

<p>կրճազանդակի ծավալի փոփոխությունները ներշնչման և արտաշնչման ընթացքում:</p> <p>Թթվածնաչափի օգնությամբ որոշել արյան թթվածնային տարողունակությունը տարբեր գործոնների ազդեցության (օրինակ՝ ֆիզիկական ծանրաբեռնվածությունից առաջ և հետո) պայմաններում:</p> <p><b>Բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար</b></p> <p>Փորձով կամ այլ աղբյուրներից ստացված տվյալների միջոցով փաստարկել, որ ներշնչած և արտաշնչած օդում թթվածնի և ածխաթթու գազի պարունակությունները տարբերվում են: Բացատրել դրա պատճառը՝ հղում կատարելով բջջային շնչառության գործընթացին:</p>	<p>պարունակության փոփոխությունները կրում են օրինաչափ բնույթ:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Բնություն</b> Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա շնչառական համակարգի կառուցվածքի և գործառնության փոխկապակցվածության մասին:</p> <p><b>Քիմիա</b> Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա թթվածնի, ածխաթթու և շմուլ գազերի մասին:</p> <p><b>Քիմիա և ֆիզիկա</b> Սովորողը պետք է կարողանա մեկնաբանել շնչառության ընթացքում տեղի ունեցող գազափոխանակության սկզբունքերը՝ ներառյալ գազերի դիֆուզիան և լուծելիությունը:</p> <p><b>Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն</b> Սովորողը պետք է կարողանա հաշվարկներ կատարել ներշնչվող և արտաշնչվող օդում գազերի տոկոսային պարունակության փոփոխությունների վերաբերյալ:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</b>	
<p>Հ1, Հ2, Հ4, Հ7, Հ8, Հ9, Հ10, Հ25, Հ26, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ36, Հ46, Հ47, Հ51</p>	

<b>ԹԵՄԱ</b>
<b>Մարտողություն</b>
<b>Նպատակը</b>

1. **Չարգացնել** պատկերացումներ նյութափոխանակության մեջ սպիտակուցների, ճարպերի, ածխաջրերի, վիտամինների, հանքային աղերի և ջրի նշանակության մասին:
2. **Ձևավորել** պատկերացումներ մարդու մարսողական համակարգի նշանակության, մարսողական օրգանների կառուցվածքի և գործառույթների փոխապակցվածության մասին:
3. **Քննարկել**, որ բալանսավորված սնունդ օգտագործելը և ակտիվ կենսակերպը նվազեցնում են մարսողական հիվանդությունների առաջացման հավանականությունը:

### **Վերջնարդյունքներ**

**Կ8-ՄՕ-Բ.2** Փորձարարական եղանակով **ապացուցել**, որ սննդի մեջ եղած օսլան թքի ազդեցությամբ ենթարկվում է քիմիական մարսողության:

**Կ8-ՄՕ-Բ.3 Ուսումնասիրել** տարբեր սննդամթերքների սննդային պիտակները և համեմատել այդ սննդամթերքներում պարունակվող օրգանական նյութերը և դրանց էներգիական արժեքները՝ կազմելով առողջ սննդակարգ:

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.9 Նկարագրել** սննդանյութերի մարսման գործընթացում մարսողական համակարգի օրգանների կատարած գործառույթները և բացատրել դրանց կառուցվածքի և գործառույթի փոխակապակցվածությունը:

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.15 Քննարկել**, թե ինչպես են սննդակարգը, կենսակերպը, անձնական հիգիենան և միջավայրի էկոլոգիական գործոնները ազդում մարդու նյարդային, սիրտ-անոթային, շնչառական, հենաշարժիչ, վերարտադրողական և այլ համակարգերի գործունեության վրա:

### **Բովանդակությունը**

1. Սննդանյութեր և վիտամիններ
2. Լաբորատոր աշխատանք. Սպիտակուցի, օսլայի, գլյուկոզի և ճարպերի հայտնաբերումը սննդի մեջ: Սննդի տարբեր տեսակների էներգիական արժեքները:
3. Առողջ սննդակարգ: Գործնական աշխատանք. Առողջ սննդակարգի կազմում, հասակաքառային ինդեքսի հաշվումը
4. Մարսողական համակարգի կառուցվածքը և գործառույթը
5. Մարսողությունը մարսողական ուղու տարբեր բաժիններում
6. Լաբորատոր աշխատանք. Օսլայի մոլեկուլների ֆերմենտային ճեղքումն ամփլագով
7. Մարսողական համակարգի հիվանդություններ, դրանց կանխարգելումը

### ***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***

**Բացատրել** սպիտակուցների, ճարպերի, ածխաջրերի, վիտամինների, հանքային աղերի և ջրի նշանակությունը օրգանիզմում:

**Ուսումնասիրել** տարբեր սննդամթերքների սննդային պիտակները և **համեմատել** դրանցում պարունակվող օրգանական նյութերի էներգիական արժեքները:

**Կատարել** անհատական սննդակարգի վերլուծություն և կազմել առողջ սննդակարգ: Մոդելների, նկարների, գծապատկերների վրա **տեղորոշել** մարսողական օրգանները:

**Նկարագրել** սննդանյութերի մարսման գործընթացում մարսողական համակարգի օրգանների կատարած գործառույթները և բացատրել դրանց կառուցվածքի և գործառույթի փոխակապակցվածությունը:

**Կազմել** մարտողական համակարգի կառուցվածքի գծապատկերներ և դրանց հիման վրա բացատրել մարտողության ընթացքը ստամոքս-աղիքային ուղու տարբեր բաժիններում:  
**Բացատրել** մարտողական օրգանների տարածված հիվանդությունների հիմնական պատճառները և դրանց հետևանքները՝ ծանոթանալով կանխարգելման սկզբունքներին:

<b>Առաջարկվող գործունեության ձևեր</b>	<b>Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ</b>
<p><b>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</b>  Կալորիաչափման եղանակով ուսումնասիրել սննդի տարբեր տեսակաների կալորիականությունները:</p> <p>Փորձերի միջոցով ցույց տալ օսլայի մոլեկուլների ֆերմենտային ճեղքումն ամիլազով:</p> <p>Կատարել սպիտակուցի, օսլայի, գլյուկոզի և ճարպերի հայտնաբերում սննդի մեջ (օրինակ՝ հացահատիկների, արևածաղկի սերմերի, բանանի, խաղողի հատիկների, ինձորի մեջ և այլն):</p> <p><b>Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ</b>  Համեմատել տարբեր սննդապիտակներ և դրա հիման վրա կազմել առողջ սննդակարգ՝ հաշվի առնելով օրվա ռեժիմը և ֆիզիկական ակտիվությունը:</p> <p><b>Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն</b>  Համեմատել տարիքին համապատասխան հասակաքաշային ինդեքսը, առաջարկել ճարպակալումից և անօրեքսիայից զերծ մնալու ուղիներ:</p>	<p><b>Պատճառ և հետևանք</b>  Եթե ծախսված էներգիան ավելի քիչ է, քան սննդի միջոցով ստացվածը, ապա օրգանիզմում կարող է առաջանալ ճարպակալում:</p> <p><b>Համակարգեր և համակարգային մոդելներ</b>  Մարտողական համակարգը համագործակցում է արյունատար համակարգի հետ, որպեսզի սննդանյութերը յուրացվեն և մատակարարվեն հյուսվածքների բջիջներին:</p> <p><b>Էներգիա և նյութ</b>  Սնունդը մարդու էներգիայի և նյութերի աղբյուրն է:</p>

**Միջառարկայական կապեր**

**Բնություն**  
Սովորողը պետք է կարողանա տարբերակել անօրգանական և օրգանական նյութերը:  
Պետք է պատկերացում ունենա մարտողական համակարգի կառուցվածքի և գործառույթի փոխկապակցվածության մասին:  
**Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն**



Սովորողը պետք է կարողանա կատարել մաթեմատիկական հաշվարկներ՝ սննդի կալորիաների և ընդունած սննդի էներգիական արժեքի վերաբերյալ:

**Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ**

Հ1, Հ2, Հ4, Հ7, Հ8, Հ9, Հ10, Հ25, Հ26, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ36, Հ46, Հ51

**ԹԵՄԱ**

**Արտազատություն**

**Նպատակը**

1. **Ձևավորել** պատկերացումներ մարդու արտազատական համակարգի նշանակության, արտազատության համակարգի օրգանների կառուցվածքի և գործառույթների փոխկապակցվածության մասին:
2. **Ձևավորել** պատկերացումներ արտազատական համակարգի հիվանդությունների հիգիենայի մասին:

**Վերջնարդյունքներ**

**Կ8-ՍՕ-ԿԳ.10 Գնահատել** հոմեոստազի պահպանման կարևորությունը

ջերմակարգավորման և օսմոկարգավորման օրինակներով:

**Կ8-ՍՕ-ԿԳ.1** Փաստարկներ բերելով **հիմնավորել**, որ մարդու հյուսվածքների, օրգանների և օրգան-համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է վերջիններիս գործառույթներին:

**Կ8-ՍՕ-ԿԳ.12** Նկարների, գծապատկերների և մոդելների միջոցով **բացատրել**, որ մարդու օրգան-համակարգերը փոխգործակցում են, ինչը համակարգվում և կարգավորվում է նյարդային և ներզատական համակարգերի միջոցով:

**Կ8-ՍՕ-ԿԳ.15 Զննարկել**, թե ինչպես են սննդակարգը, կենսակերպը, անձնական հիգիենան և միջավայրի էկոլոգիական գործոնները ազդում մարդու նյարդային, սիրտ-անոթային, շնչառական, հենաշարժիչ, վերարտադրողական և այլ համակարգերի գործունեության վրա:

**Բովանդակությունը**

1. Արտազատություն
2. Միզագոյացում
3. Գործնական աշխատանք. Նեֆրոնի կառուցվածքի մոդելավորումը
4. Արտազատության համակարգի հիգիենան

**Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ**

**Բացատրել** արտազատական համակարգի դերը հոմեոստազի պահպանման մեջ:

**Գնահատել** երիկամների, թոքերի, մաշկի և աղիների դերը արգասիքների արտազատման գործընթացում:

**Բացատրել** միզագոյացման գործընթացի փուլերը և կարգավորումը:

<b>Բացատրել</b> երիկամաքարային հիվանդության և երիկամների բորբոքման հիմնական պատճառները, բուժումը և կանխարգելումը:	
<b>Առաջարկվող գործունեության ձևեր</b>	<b>Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ</b>
<p><b>Մշակել և օգտագործել մոդելներ</b> Մոդելների, գծապատկերների, նկարների միջոցով ընդհանուր գծերով բացատրել միզագոյացման գործընթացը:</p> <p><b>Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն</b> Չետագոտել երիկամային հիվանդությունների պատճառները, կանխարգելումը և կազմել այդ հիվանդությունների կանխարգելման կանոններ:</p>	<p><b>Չամակարգեր և համակարգային մոդելներ</b> Արտազատության համակարգը սերտ համագործակցում է արյունատար համակարգի հետ՝ օրգանիզմից նյութափոխանակության արգասիքները հեռացնելու համար:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Բնություն</b> Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա օրգան-համակարգի, ճնշման, լուծելիության, լուծույթի կոնցենտրացիայի մասին:</p> <p><b>Ֆիզիկա</b> Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա դիֆուզիայի մասին:</p>	
<b>Կապը Չանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</b>	
Չ1, Չ2, Չ4, Չ7, Չ8, Չ9, Չ10, Չ25, Չ26, Չ27, Չ28, Չ29, Չ30, Չ31, Չ32, Չ33, Չ34, Չ36, Չ46, Չ51	

<b>ԹԵՄԱ</b>
<b>Վերարտադրողական համակարգ</b>
<b>Նպատակը</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Ընդլայնել</b> վերարտադրողական համակարգի նշանակության մասին պատկերացումները:</li> <li><b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ արական և իգական սեռական օրգանների կառուցվածքի և դրանց գործառույթների փոխկապակցվածության մասին:</li> <li><b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ վերարտադրողական համակարգի հիգիենայի մասին:</li> <li><b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ հետծննդյան շրջանից մինչև ծերություն մարդու զարգացման ընթացքում տեղի ունեցող ֆիզիկական և ֆիզիոլոգիական փոփոխությունների վերաբերյալ:</li> </ol>
<b>Վերջնարդյունքներ</b>

**Կ8-ՄՕ-ԲԱ2.1** Նկարների և մոդելների օգնությամբ **բացատրել**, թե ինչպես է ձևավորվում զիգոտը, երբ ձվարանում զարգացող ձվաբջիջը բեղմնավորվում է սերմնարանում զարգացող սերմնաբջջով, որից հետո զիգոտը զարգանալով վեր է ածվում սաղմի, այնուհետև՝ պտղի:

**Կ8-ՄՕ-ԲԱ2.2 Նկարագրել** մարդու զարգացման հիմնական փուլերը և մշակել խորհուրդներ, որոնց հետևելը կնպաստի մարդու բնականոն զարգացմանը:

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.1** Փաստարկեր բերելով **հիմնավորել**, որ կենդանի օրգանիզմների հյուսվածքների, օրգանների և օրգան-համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է վերջիններիս գործառույթներին:

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.12** Նկարների, գծապատկերների և մոդելների միջոցով **բացատրել**, որ մարդու օրգան-համակարգերը փոխգործակցում են, ինչը համակարգվում և կարգավորվում է նյարդային և ներզատական համակարգերի միջոցով:

**Կ8-ՄՕ-ԿԳ.15 Քննարկել**, թե ինչպես են սննդակարգը, կենսակերպը, անձնական հիգիենան և միջավայրի էկոլոգիական գործոնները ազդում մարդու նյարդային, սիրտ-անոթային, շնչառական, հենաշարժիչ, վերարտադրողական և այլ համակարգերի գործունեության վրա:

**Բովանդակությունը**

1. Վերարտադրողական համակարգի կառուցվածքը
2. Սեռահասունություն: Կնոջ վերարտադրողական ցիկլը
3. Բեղմնավորում, հղիություն: Մարդու մարմնի փոփոխությունները կյանքի ընթացքում
4. Մարդու վերարտադրողական առողջությունը

**Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ**

**Բացատրել** վերարտադրողական համակարգի նշանակությունը:

**Ջամբմատել** արական և իգական սեռական օրգանների կառուցվածքն ու գործառույթները:  
**Ջամբմատել** արական և իգական գամետները՝ ըստ իրենց չափերի, քանակի և շարժունակության:

Ընդհանուր գծերով **բացատրել** կնոջ դաշտանային ցիկլի փուլերը:

**Նկարագրել** մարդու պտղի զարգացման փուլերը և մարդու զարգացումը հետծննդյան շրջանից մինչև ծերություն:

**Բացատրել հղիության ընթացքում** կնոջ սննդակարգի և ապրելակերպի պահանջները:

**Նկարագրել** վերարտադրողական առողջության պահպանմանը նպաստող հիգիենայի կանոնները և բացատրել դրանց հետևելու կարևորությունը:

<b>Առաջարկվող գործունեության ձևեր</b>	<b>Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ</b>
<p><b>Մշակել և օգտագործել մոդելներ</b>                      Մոդելների, գծապատկերների, նկարների վրա ներկայացնել վերարտադրողական օրգանները և բացատրել դրանց գործառույթները:</p>	<p><b>Կառուցվածք և գործառույթ</b>                      Արական և իգական օրգանների կառուցվածքը համապատասխանում է նրանց կատարած գործառույթներին:</p>

<p><b>Հարցադրումներ կատարել և խնդիրներ ձևակերպել</b>  Ըննարկել, թե վերարտադրողական առողջության պահպանումն ինչու է կարևոր:</p>	<p><b>Պատճառ և հետևանք</b>  Վերարտադրողական համակարգի առողջության պահպանումը և հղիության ընթացքում կնոջ ճիշտ խնամքը նպաստում են առողջ երեխա ունենալուն:</p>
<p><b>Միջառարկայական կապեր</b></p>	
<p><b>Հայոց լեզու</b>  Սովորողը պետք է կարողանա վերլուծել վերարտադրողական համակարգի որոշ հիվանդությունների վերաբերյալ տարբեր աղբյուրներից ստացված տեղեկությունը, կառուցել բանավոր և գրավոր խոսք, վարել երկխոսություն:</p>	
<p><b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</b></p>	
<p>Հ1, Հ2, Հ7, Հ8, Հ9, Հ10, Հ25, Հ26, Հ27, Հ29, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ36, Հ48, Հ51</p>	

<p><b>ԹԵՄԱ</b>  <b>Վերլուծիչներ</b></p>
<p><b>Նպատակը</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ մարդու վերլուծիչների գործունեության սկզբունքների մասին:</li> <li>2. <b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ վերլուծիչների փոխկապակցվածության և փոխհատուցողականության մասին:</li> <li>3. <b>Ընդլայնել</b> պատկերացումները տեսողության, լսողության, ճաշակելիքի, հոտառության, շոշափելիքի վերլուծիչների դերի և նշանակության մասին:</li> <li>4. <b>Բացատրել</b>, թե տեսողության, լսողության, ճաշակելիքի, հոտառության և շոշափելիքի զգայարանների կառուցվածքն ինչպես է համապատասխանում կատարած գործառույթին:</li> <li>5. <b>Ձևավորել</b> տեսողության և լսողության խանգարումների կանխարգելմանը նպաստող սովորույթներ:</li> </ol>
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>
<p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.1</b> Փաստարկներ բերելով <b>հիմնավորել</b>, որ մարդու հյուսվածքների, օրգանների և օրգան-համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է վերջիններիս գործառույթներին:</p> <p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.2</b> Մոդելների, նկարների, գծապատկերների, տեսանյութերի միջոցով <b>մեկնաբանել</b> վերլուծիչների աշխատանքի սկզբունքները՝ հղում կատարելով տեսողական և լսողական զգայարանների հիմնական կառուցվածքային և գործառնական առանձնահատկություններին:</p> <p><b>Կ8-ՄՕ-ԿԳ.12</b> Նկարների, գծապատկերների և մոդելների միջոցով <b>բացատրել</b>, որ մարդու օրգան-համակարգերը փոխգործակցում են, ինչը համակարգվում և կարգավորվում է նյարդային և ներզատական համակարգերի միջոցով:</p>

**Կ8-ՍՕ-ԿԳ.15 Զննարկել**, թե ինչպես են սննդակարգը, կենսակերպը, անձնական հիգիենան և միջավայրի էկոլոգիական գործոնները ազդում մարդու նյարդային, սիրտ-անոթային, շնչառական, հենաշարժիչ, վերարտադրողական և այլ համակարգերի գործունեության վրա:

**Բովանդակությունը**

1. Վերլուծիչներ
2. Տեսողություն
3. Լսողություն և հավասարակշռություն
4. Տեսողության և լսողության խանգարումների կանխարգելումը և շտկումը
5. Գործնական աշխատանք. Լսողության և հավասարակշռության զգայունության շեմի փոփոխության որոշումը
6. Ճաշակելիք, հոտառություն, շոշափելիք

**Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ**

**Բացատրել** մարդու վերլուծիչների կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքները:

**Ներկայացնել** մարդու վերլուծիչների փոխկապակցվածությունը և փոխհատուցողականությունը:

**Մեկնաբանել** աչքի կառուցվածքի և գործառույթի փոխկապակցվածությունը:

**Բացատրել** կարճատեսության և հեռատեսության առաջացման պատճառները, կանխարգելման եղանակները:

**Բացատրել**, թե լսողական զգայարանի կառուցվածքն ինչպես է հարմարված իր գործառույթին:

**Պլանավորել և իրականացնել** զգայարանների գործունեության ուսումնասիրություն, օրինակ՝ դոմինանտ աչքի, ականջի, ձեռքի, կույր բժի որոշում:

**Ներկայացնել** ճաշակելիքի, հոտառության և շոշափելիքի զգայարանների դերը և աշխատանքի սկզբունքները:

**Բացատրել** վերլուծիչների աշխատանքում տեղի ունեցող խանգարումների պատճառները, բերել օրինակներ:

Առաջարկվող գործունեության ձևեր	Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ
<p><b>Մշակել և օգտագործել մոդելներ</b> Մոդելների, նկարների, գծապատկերների կիրառմամբ ուսումնասիրել մարդու զգայարանների կառուցվածքի և գործունեության սկզբունքները:</p> <p><b>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</b> Յետազոտել մարդու զգայարանների գործունեությունը՝ ներառյալ դոմինանտ աչքի, ականջի, ձեռքի որոշումը: Կազմել լեզվի համային քարտեզը: Ցուցադրել կույր բժի առկայությունը:</p>	<p><b>Պատճառ և հետևանք</b> Հիգիենայի կանոնները չպահպանելը կարող է հանգեցնել զգայարանների աշխատանքի խանգարումների:</p> <p><b>Համակարգեր և համակարգային մոդելներ</b> Մարդու վերլուծիչները կարող են համագործակցել և դրսևորել փոխհատուցողականություն:</p>

<p>Որոշել լսողության և հավասարակշռության զգայնության շեմի փոփոխությունը՝ կախված տարիքից, գրանցել արդյունքները, ներկայացնել գրաֆիկների տեսքով, կատարել եզրակացություններ:</p>	
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Բնություն</b> Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա լույսի ալիքային բնույթի, լույսի ուղղագիծ տարածման, անդրադարձման և բեկման երևույթների մասին:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշիչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</b>	
<p>Հ1, Հ2, Հ7, Հ8, Հ9, Հ10, Հ25, Հ26, Հ27, Հ29, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ36, Հ51</p>	

<b>ԹԵՄԱ</b> <b>Կենսագործունեության կարգավորումը</b>	
<b>Նպատակը</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Բացատրել</b>, որ մարդու օրգանիզմը կարգավորվում է նյարդային և ներզատական համակարգերի միջոցով՝ ապահովելով մարդու օրգանիզմի ներքին միջավայրի կայունությունը՝ հոմեոստազը:</li> <li>2. <b>Ձևավորել</b> պատկերացումներ հումորալ կարգավորման և գեղձերի տեսակների մասին:</li> <li>3. <b>Չարգացնել</b> պատկերացումներ մարդու նյարդային համակարգի բաժինների կառուցվածքի և գործառույթների նշանակության վերաբերյալ:</li> <li>4. <b>Ծանոթացնել</b> ռեֆլեքսի գաղափարին և ռեֆլեքսային աղեղի կառուցվածքին:</li> <li>5. <b>Ձևավորել</b> պատկերացում ոչ պայմանական և պայմանական ռեֆլեքսների մասին:</li> <li>6. <b>Ձևավորել</b> պարզագույն պատկերացումներ մարդու բարձրագույն նյարդային գործունեության մասին (հույզեր, հիշողություն, մտածողություն):</li> <li>7. <b>Քննարկել վնասակար սովորույթների բացասական հետևանքները</b> նյարդային համակարգի բնականոն գործունեության վրա:</li> </ol>	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p><b>Կ8-ՍՕ-ԿԳ.12</b> Նկարների, գծապատկերների և մոդելների միջոցով <b>բացատրել</b>, որ մարդու օրգան-համակարգերը փոխգործակցում են, ինչը համակարգվում և կարգավորվում է նյարդային և ներզատական համակարգերի միջոցով:</p> <p><b>Կ8-ՍՕ-ԿԳ.13 Մեկնաբանել</b> բարձրագույն նյարդային գործունեության դերը մտավոր և հոգեկան գործունեության զարգացման գործում:</p> <p><b>Կ8-ՍՕ-ԿԳ.14 Քննարկել</b> գլխուղեղի և ողնուղեղի գործառույթը որոշակի գրգռիչների նկատմամբ պատասխանի ձևավորման մեջ (ռեֆլեքսային գործողություն):</p>	

**Կ8-ՍՕ-ԿԳ.15 Քննարկել**, թե ինչպես են սննդակարգը, կենսակերպը, անձնական հիգիենան և միջավայրի էկոլոգիական գործոնները ազդում մարդու նյարդային, սիրտ-անոթային, շնչառական, հենաշարժիչ, վերարտադրողական և այլ համակարգերի գործունեության վրա:

**Բովանդակությունը**

1. Օրգանիզմի հումորալ կարգավորումը
2. Նյարդային համակարգի կառուցվածքը և գործառույթը
3. Ռեֆլեքսային աղեղի կառուցվածքը և գործառույթը
4. Լաբորատոր աշխատանք. Գրգռիչի նկատմամբ պատասխան ռեակցիայի որոշումը
5. Բարձրագույն նյարդային գործունեություն
6. Վնասակար սովորույթների բացասական հետևանքները

**Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ**

**Բացատրել** նյարդային և ներզատական համակարգերի դերը օրգանների գործառույթների կարգավորման մեջ:

**Նկարագրել** աճի հորմոնի, թիրօքսինի, ինսուլինի, ադրենալինի և սեռական հորմոնների դերն օրգանիզմում:

**Նկարագրել** տեղային խպիպի, բազեդովյան հիվանդության, թզուկության, հսկայության և շաքարային դիաբետի առաջացման պատճառները և կանխարգելումը:

**Տարբերել** նյարդային բջիջների տեսակները՝ ըստ կառուցվածքի և գործառույթի:

**Կազմել և վերլուծել** ռեֆլեքսային աղեղի գծապատկերներ և բացատրել յուրաքանչյուր օղակի գործառույթը:

**Բացատրել** կենտրոնական և ծայրամասային նյարդային համակարգերի հիմնական գործառույթները:

Կենտրոնական նյարդային համակարգը ներկայացնող գծապատկերի վրա **որոշել** մեծ կիսագնդերը, միջանկյալ, միջին ուղեղները, երկարավուն ուղեղը, կամուրջը, ուղեղիկը, ողնուղեղը և **նկարագրել** վերը նշված կառուցվածքների հիմնական գործառույթները՝ մարմնի գործառույթների համակարգման և կարգավորման տեսանկյունից:

**Տարբերակել** ոչ պայմանական և պայմանական ռեֆլեքսները:

**Ներկայացնել** գլխուղեղի կեղևի դերը հույզերի, հիշողության, մտածողության ձևավորման մեջ:

**Քննարկել** վնասակար սովորույթների ազդեցությունը նյարդային համակարգի գործունեության վրա և հիմնավորել դրանցից խուսափելու անհրաժեշտությունը:

<b>Առաջարկվող գործունեության ձևեր</b>	<b>Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ</b>
<p><b>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</b> Ուսումնասիրել տարբեր գործոնների ազդեցությունը պատասխան ռեակցիայի արագության վրա:</p> <p><b>Մշակել և օգտագործել մոդելներ</b> Կենտրոնական նյարդային համակարգը ներկայացնող գծապատկերների և մոդելների</p>	<p><b>Օրինաչափություններ</b> Նյարդային ռեֆլեքսի՝ ռեակցիայի արագության վրա ազդող գործոնները պարզելու, նմանություններ ու տարբերություններ վերհանելու միջոցով կարող ենք բացատրել և դասակարգել ռեակցիայի արձագանքման օրինաչափությունները:</p> <p><b>Չամակարգեր և համակարգային մոդելներ</b> Նյարդային և ներզատական համակարգերն</p>

<p>միջոցով նկարագրել կիսազնոյի, ուղեղիկի, երկարավուն ուղեղի, ողնուղեղի և նյարդերի տեղադրությունը:</p> <p><b>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</b></p> <p>Չետազոտել՝ արդյոք կարելի՞ է կանխարգելել նյարդային և ներզատական համակարգերի գործառույթների խանգարումները:</p>	<p>ապահովում են մյուս օրգան-համակարգերի աշխատանքի փոխհամաձայնությունը:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Չայոց լեզու և գրականություն</b></p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա վերլուծել տարբեր աղբյուրներից ստացված տեղեկությունը և արտահայտել դիրքորոշում նյարդային և ներզատական համակարգերի խանգարումների կանխարգելման հնարավորության մասին:</p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա ստեղծել տարաբնույթ ուսումնական և ցուցադրական նյութեր (պաստառ, գրքույկ, ուղեցույց, սահիկաշար, տեսանյութ և այլն) փաստարկված մեկնաբանություններով ներկայացնել տեղեկության հիմնական գաղափարը, համադրել փաստարկները ու հակափաստարկները՝ կատարելով եզրահանգումներ:</p>	
<b>Կապը Չանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</b>	
<p>Չ1, Չ2, Չ4, Չ7, Չ8, Չ9, Չ10, Չ25, Չ26, Չ27, Չ28, Չ29, Չ30, Չ31, Չ32, Չ33, Չ34, Չ36, Չ46, Չ51</p>	

**11-րդ դասարան**

<p><b>ԹԵՄԱ</b></p> <p><b>Ժառանգականություն և փոփոխականություն</b></p>
<p><b>Նպատակը</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Խորացնել</b> գիտելիքները փոփոխականության մոլեկուլային հիմքերի վերաբերյալ:</li> <li>2. <b>Ընդլայնել</b> ժառանգման օրինաչափությունների վերաբերյալ գաղափարները:</li> <li>3. <b>Ցույց տալ</b>, թե վիճակագրական վերլուծությունը ինչպես է օգտագործվում փորձարարական տվյալները վերլուծելու և դրանց օրինաչափ լինելը պարզելու համար:</li> <li>4. <b>Զարգացնել</b> փաստարկելու, տվյալներ վերլուծելու և բացատրելու կարողությունները:</li> </ol>
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>
<p><b>Կ-ԱԴ-ԺՓ-ՄՉ.1</b> Փաստարկների միջոցով <b>հիմնավորել</b> ԴՆԹ-ում նուկլեոտիդների հաջորդականության և ծնողներից սերնդին ժառանգվող հատկանշների միջև կապը:</p> <p><b>Կ-ԱԴ-ԺՓ-ԺՕ.1</b> <b>Չաշվարկել</b> սերնդում գեների ժառանգման և հատկանիշների արտահայտման հավանականությունները և վիճակագրական վերլուծության ենթարկել փորձի միջոցով ստացված արդյունքները՝ դրանց օրինաչափ լինելը պարզելու նպատակով:</p>



**Կ-ԱԴ-ԺՓ-ՓԱ.1** Նկարներից, գծապատկերներից և տրամադրված տեղեկությունից օգտվելով **բացատրել**, թե ինչպես են մեյոզի ընթացքում տեղի ունեցող քրոմոսոմների անկախ բաշխումը և հոմոլոգ քրոմոսոմների տրամախաչումը, գամետների պատահական համակցումը, ԴՆԹ-ի կրկնապատկման սխալները և միջավայրի գործոնների ազդեցությամբ տեղի ունեցող մուտացիաները հանգեցնում ժառանգական փոփոխականության:

**Կ-ԱԴ-ԺՓ-ՓԱ.2** Փաստարկներ բերելով **հիմնավորել** այն պնդումը, որ միջավայրի գործոնները կարող են հանգեցնել այնպիսի փոփոխականության, որը սերունդներին չի ժառանգվում:

**Բովանդակություն**

1. Ժառանգման քրոմոսոմային հիմքերը
2. Մենդելի օրենքները
3. Վերլուծող խաչասերման կիրառումը անհայտ գենոտիպը որոշելու համար
4. Տոհմածառեր
5. Ոչ լրիվ դոմինանտություն
6. Կոդոմինանտություն, պլետրոպիա, բազմազեն ժառանգում, Էպիստազ
7. Շղթայակցված ժառանգում: Շղթայակցման քարտեզներ
8. Սեռի հետ շղթայակցված ժառանգում
9. Ժառանգական հիվանդություններ
10. Ժառանգականության օրենքների վերաբերյալ խնդիրների լուծում
11. Գենետիկ բազմազանության աղբյուրները
12. Միջավայրի դերը ֆենոտիպի ձևավորման վրա

**Ուղղորդող թեմատիկ վերջնադրյունքներ**  
**Բացատրել լրկուս, ալել, դոմինանտ, ռեցեսիվ, կոդոմինանտ, հոմոզիգոտ, հետերոզիգոտ, ֆենոտիպ և գենոտիպ** եզրույթները:  
**Բացատրել**, թե ինչպես է ԴՆԹ-ի նուկլեոտիդների հաջորդականության փոփոխությունն ազդում սպիտակուցի ամինաթթվային հաջորդականության վրա և, հետևաբար, նաև օրգանիզմի ֆենոտիպի վրա:  
**Սահմանել** ճեղքավորման օրենքը և բացատրել, թե ինչպես է այն կիրառվում բազմազան դեպքում:  
**Սահմանել** Մենդելի անկախ բաշխման օրենքը և բացատրել, թե ինչպես է այն կիրառվում երկհիբրիդային խաչասերման դեպքում:  
**Բացատրել**, թե օրգանիզմի գենոտիպը որոշելու համար ինչպես կարելի է իրականացնել վերլուծող խաչասերում:  
**Բացատրել**, թե որևէ իրադարձության հավանականությունը որոշելու համար երբ և որտեղ կարող է կիրառվել բազմապատկման կանոնը:  
**Բացատրել**, թե ինչպես կարող է տոհմածառն օգտագործվել մարդու որոշակի հատկանիշի ժառանգումը որոշելու համար:  
**Սահմանել և տարբերակել** լրիվ դոմինանտությունը, ոչ լրիվ դոմինանտությունը և կոդոմինանտությունը:  
**Նկարագրել** մանգաղաբջջային սակավարյունության նկատմամբ հետերոզիգոտ մարդկանց ընտրողական առավելությունը:

**Բացատրել** պլեոտրոպիան, բազմագեն ժառանգումը և Էպիստազը: Բերել յուրաքանչյուրից օրինակներ:

**Սահմանել** ժառանգման քրոմոսոմային տեսությունը և բացատրել, թե ինչպես է շղթայակցված գեների ժառանգումը տարբերվում չշղթայակցված գեների ժառանգումից:

**Բացատրել**, թե հետազոտողներն ինչու օգտագործեցին պտղաճանճը և ինչպես ստեղծեցին շղթայակցման քարտեզներ:

**Բացատրել** սեռի հետ շղթայակցված ժառանգումը:

**Բացատրել**, թե սեռի հետ շղթայակցված հիվանդություններն ինչու են ավելի տարածված տղամարդկանց մոտ:

**Լուծել** միահիբրիդ և երկհիբրիդ խաչասերումների հետ կապված խնդիրներ՝ ներառյալ սեռի հետ շղթայակցումը, կոդոմինանտությունը և բազմակի ավելներ (բայց ոչ աուտոսոմային շղթայակցումը և Էպիստազը)՝ կիրառելով գենետիկ տրամագրեր:

**Բացատրել**, որ գենետիկ բազմազանության աղբյուրներ են հանդիսանում մեյոզի ընթացքում տեղի ունեցող տրամախաչումը և հոմոլոգ քրոմոսոմների անկախ բաշխումը, մուտացիաները և գամետների պատահական բեղմնավորումը:

**Բերել** Հայաստանի Հանրապետությունում տարածված մարդու ժառանգական հիվանդությունների օրինակներ և **բացատրել** դրանց ժառանգման բնույթը:

**Բացատրել**, թե ինչպես կարող է շրջակա միջավայրն ազդել ֆենոտիպի ձևավորման վրա՝ օրինակներ բերելով:

Առաջարկվող գործունեության ձևեր	Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ
<p><b>Հարցադրումներ կատարել և խնդիրներ ձևակերպել</b> Առաջադրել հարցեր և կազմել խնդիրներ հատկանիշների ժառանգման վերաբերյալ:</p> <p><b>Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ</b> Վերլուծել խաչասերումների արդյունքները և տոհմաձառերը՝ պարզելու համար հատկանիշի ժառանգման բնույթը:</p>	<p><b>Պատճառ և հետևանք</b> Փորձարարական տվյալները հնարավորություն տվեցին բացահայտել հատկանիշների ժառանգման մեջ քրոմոսոմների և ԴՆԹ-ի դերը և փոփոխականության պատճառները:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	

**Չայոց լեզու**

Սովորողը պետք է կարողանա գիտական և գիտահանրամատչելի տեքստեր վերլուծել փոփոխականության վրա միջավայրի ազդեցության վերաբերյալ՝ հղում կատարելով որոշակի տեքստային փաստերի, անդրադառնալով հեղինակի կարևոր ձեռքբերումներին և բացթողումներին, անհամապատասխանություններին և տարակարծություններին:

**Մաթեմատիկա**

Սովորողը պետք է կարողանա իրականացնել խաչասերման արդյունքների և տոհմածառերի տվյալների վիճակագրական վերլուծություն և պարզել դրանց օրինաչափ լինելը, կանխատեսել խաչասերումների արդյունքները:

**Կապը Չանրակրթության պետական չափորոշիչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ**

Մ1, Մ3, Մ5, Մ6, Մ11-Մ15, Մ26, Մ29, Մ31

**ԹԵՄԱ****Բնական ընտրություն և Էվոյուցիա****Նպատակը**

1. **Ընդլայնել** պատկերացումները Էվոյուցիայի ապացույցների վերաբերյալ:
2. **Խորացնել** գիտելիքները կենսաբանական Էվոյուցիայի և բնական ընտրության մասին:
3. **Զարգացնել** պատկերացումները արհեստական ընտրության վերաբերյալ՝ շեշտադրելով Չայաստանում իրականացված սելեկցիոն աշխատանքների արդյունքները:
4. **Զարգացնել** փաստարկված միտք կառուցելու, տեղեկությունը գնահատելու և տեղեկացված դիրքորոշում հայտնելու հմտությունները:

**Վերջնարդյունքներ**

**Կ-ԱԴ-ԷԿբ- ԲըԷվ.1 Քննարկել** Էվոյուցիայի բազմաբնույթ ապացույցների կիրառելիությունը կենսաբանական Էվոյուցիայի և ընդհանուր նախնու վերաբերյալ գաղափարները պաշտպանելու համար:

**Կ-ԱԴ-ԷԿբ-ԲըԷվ.2 Փաստարկներով հիմնավորել** այն միտքը, որ Էվոյուցիան տեղի է ունենում, քանի որ օրգանիզմներն ունեն գերվերատադրվելու հնարավորություն: Միևնույն տեսակին պատկանող օրգանիզմները մուտացիաների և սեռական բազմացման արդյունքում ունեն ժառանգական գենետիկ տարբերություններ և մրցակցում են միջավայրի անբավարար ռեսուրսների համար, ինչի արդյունքում գոյատևում և սերունդ են տալիս տվյալ միջավայրին առավել հարմարված օրգանիզմները:

**Կ-ԱԴ-ԷԿբ-ԲըԷվ.3 Իրականացնել** վիճակագրական վերլուծություն և կիրառելով հավանականությունների տեսության գործիքակազմը բերել ապացույցներ, որ օգտակար ժառանգական հատկանիշներով օրգանիզմների թվաքանակը տվյալ հատկանիշը չունեցող օրգանիզմների համեմատ մեծանում է:

**Կ-ԱԴ-ԷԿբ-ԲըԷվ.4 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել** այն միտքը, որ բնական ընտրությունը հանգեցնում է միջավայրի պայմաններին պոպուլյացիաների հարմարվածությանը:

**Կ-ԱԴ-ԷԿԲ-ԿԲԷԴ.3 Քննարկել** արհեստական ընտրության և սելեկցիայի նպատակները, մեթոդները և հաջողություններն աշխարհում, այդ թվում՝ Հայաստանի Հանրապետությունում:

**Կ-ԱԴ-ԷԿԲ.ԿԲՊ.1 Գնահատել** տրամադրված փաստարկները, որոնք ապացուցում են, որ միջավայրի պայմանների փոփոխությունը կարող է հանգեցնել որոշ տեսակների բնաջնջմանը, որոշ տեսակների թվաքանակի ավելացմանը և նոր տեսակների առաջացմանը:

**Բովանդակություն**

1. Դարվիևի բնական ընտրության տեսությունը և դրա նախադրյալները
2. Էվոյուցիայի ապացույցներ
3. Գենետիկ փոփոխականությունը պոպուլյացիաներում
4. Գենոֆոնդի վերլուծություն
5. Էվոյուցիայի մեխանիզմները
6. Տեսակներ և տեսակառաջացում
7. Արհեստական ընտրություն

***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***

**Քննարկել** Արիստոտելի, Բուֆոնի, Լամարկի, Ուոլլեսի և Դարվիևի տեսակների՝ ժամանակի ընթացքում փոփոխվելու ունակության մասին գաղափարները:

**Բացատրել**, թե բրածո մնացորդները, կենսաաշխարհագրությունը, համեմատական անատոմիան, համեմատական սաղմնաբանությունը, մոլեկուլային կենսաբանությունը և հակաբիոտիկների նկատմամբ կայուն բակտերիաների առաջացումը ինչպես են ապացուցում, որ տեղի է ունենում էվոյուցիա:

**Բացատրել**, թե ինչպես կարող է բնական ընտրությունը հանգեցնել էվոյուցիայի:

**Բացատրել** բնական ընտրության գործընթացում փոփոխականության կարևորությունը:

**Բացատրել** գոյության կռվի պատճառները:

Օրինակների օգնությամբ **բացատրել**, թե ինչպես են տեղի ունենում բնական ընտրության երեք ձևերը՝ կայունացնող, ուղղորդող կամ դիզոնապոզիվ (ճեղքող) ընտրությունը:

**Նկարագրել** պոպուլյացիայում այլի հաճախականության վրա ազդող գործընթացները՝ հղում կատարելով մալարիայի և մանգաղածն բջջային սակավարյունության համաաշխարհային բաշխման վրա:

**Բացատրել**, թե Հարդի-Վայնբերգի հավասարումն ինչպես կարող է օգտագործվել գենոֆոնդում գենոտիպերի հաճախականության որոշման համար և **լուծել խնդիրներ**՝ օգտվելով Հարդի-Վայնբերգի բանաձևից:

**Բացատրել** նոր տեսակների էվոյուցիայում մեկուսացման մեխանիզմների դերը:

**Նկարագրել** Հայաստանում իրականացված արհեստական ընտրության օրինակներ և բացատրել փոփոխականության կարևորությունը արհեստական ընտրության գործընթացում:

**Նկարագրել** բազմացման ավանդական մեթոդներով մշակաբույսերի կատարելագործման օրինակներ:

Առաջարկվող գործունեության ձևեր	Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ
<p><b>Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ</b> Վիճակագրության և հավանականությունների տեսության հասկացությունները կիրառելով բացատրել, թե ինչպես կարող է տվյալ միջավայրին հարմարված օրգանիզմների քանակը աճել:</p> <p><b>Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն</b> Գնահատել փաստական տվյալները այն մասին, որ միջավայրի փոփոխությունը կարող է հանգեցնել պոպուլյացիայի թվաքանակի մեծացմանը, նոր տեսակների առաջացմանը կամ բնաջնջմանը:</p> <p><b>Բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար</b> Ապացույցներ բերելով բացատրել, թե ինչպես է տեղի ունենում կենսաբանական էվոլյուցիան և թե ինչպես է բնական ընտրությունը հանգեցնում հարմարվածության:</p> <p><b>Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ</b> Մոդելների միջոցով ցույց տալ, թե ինչպես է տեղի ունենում բնական ընտրությունը և բացատրել էվոլյուցիայի մեխանիզմները:</p>	<p><b>Պատճառ և հետևանք</b> Փորձարարական տվյալները հնարավորություն են տալիս հիմնավորել էվոլյուցիայի վերաբերյալ ժամանակակից պատկերացումները:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Չայոց լեզու</b> Սովորողը պետք է տարբեր նպատակների և լսարանների համար կարողանա կիրառել գրավոր խոսքի տարբեր տեսակներ՝ պահպանելով գրագետ շարադրանքի (ուղղագրություն, կետադրություն, բառագործածություն, քերականություն, ոճագիտություն) կանոնները և ընտրած տեքստի կառուցվածքը, գրել գիտական շարադրանք կենսաբանական էվոլյուցիայի, կենսաբազմազանության առաջացման և նվազման վերաբերյալ:</p>	
<b>Կապը Չանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</b>	
Մ1, Մ3, Մ5, Մ6, Մ7, Մ11-Մ15, Մ26, Մ29	

<b>ԹԵՄԱ</b>	
<b>Կենսաբազմազանության Էվոյուցիան և դասակարգումը</b>	
<b>Նպատակը</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Խորացնել</b> միջին դպրոցում ձեռքբերված գիտելիքները կենսաբազմազանության Էվոյուցիայի և դասակարգման վերաբերյալ:</li> <li>2. Կենսաբազմազանությունը <b>դիտարկել</b> Էվոյուցիայի համատեքստում՝ ուշադրություն հրավիրելով կենդանի օրգանիզմների Էվոյուցիոն առումով կարևոր առանձնահատկությունների վրա:</li> <li>3. <b>Ընդլայնել</b> պատկերացումները վիրուսների մասին և բնութագրել վիրուսները որպես կյանքի ոչ բջջային ձևեր:</li> <li>4. <b>Չարգացնել</b> տեղեկություն ձեռքբերելու, մշակելու, փաստարկելու և բացատրելու կարողությունները:</li> </ol>	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p><b>Կ-ԱԴ-ԷԿԲ.ԿԲԵԴ.1 Քննարկել</b> դասակարգման անհրաժեշտությունը, ներկայացնել դասակարգման երեք դոմեններից կազմված համակարգի հիմքում դրված սկզբունքները և տարբերակել հիմնական կարգաբանական խմբերը:</p> <p><b>Կ-ԱԴ-ԷԿԲ.ԿԲԵԴ.2 Քննարկել</b> Նախակորիզավորների, սնկերի, բույսերի և կենդանիների Էվոյուցիայի առանցքային իրադարձությունների վերաբերյալ ժամանակակից պատկերացումները:</p>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Կենսաբազմազանության դասակարգումը</li> <li>2. Կյանքի Էվոյուցիայի գլխավոր դրվագները</li> <li>3. Կյանքի ծագման վարկածները</li> <li>4. Նախակորիզավորների Էվոյուցիան</li> <li>5. Լաբորատոր աշխատանք: Նախակորիզավորների գրամ ներկում</li> <li>6. Կորիզավոր բջիջների ծագումը</li> <li>7. Պրոտիստներ</li> <li>8. Լաբորատոր աշխատանք: Պրոտիստների բազմազանությունը</li> <li>9. Ջրիմուռներ: Բույսերի ծագումը կանաչ ջրիմուռներից</li> <li>10. Լաբորատոր աշխատանք: Ջրիմուռների բազմազանությունը</li> <li>11. Բույսերի ցամաքային հարմարանքները</li> <li>12. Սպորավոր բույսերի բազմազանությունը</li> <li>13. Սերմավոր բույսերի բազմազանությունը</li> <li>14. Սնկեր</li> <li>15. Լաբորատոր աշխատանք: Սնկերի բազմազանությունը</li> <li>16. Կենդանիների բազմազանությունը, տարածվածությունը և ծագումը</li> <li>17. Անողնաշարների հիմնական տիպերի ընդհանուր բնութագիրը</li> <li>18. Ողնաշարավորների Էվոյուցիան և բազմազանությունը</li> <li>19. Գործնական աշխատանք: Բույսի և կենդանու տեսակի որոշումը դիխոտոմիկ բանալիով</li> <li>20. Մարդու ծագումը</li> <li>21. Վիրուսներ</li> </ol>	

***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***

**Տարբերել** տաքսոնոմիան (կարգաբաշխություն) և կարգաբանությունը:

**Բացատրել**, թե կրկնակի անվանակարգման համակարգն ինչպես է կիրառվում տեսակները ճանաչելու համար:

**Բացատրել**, թե ինչպես է հոմոլոգիան օգտագործվում դասակարգման համակարգեր ստեղծելիս:

**Տարբերել** հոմոլոգ և անալոգ կառուցվածքները:

**Նկարագրել**, թե կլադիստիկան ինչպես է օգտագործվում դասակարգման համակարգեր ստեղծելիս:

**Բացատրել**, թե ինչու են դասակարգման համակարգերը ժամանակի ընթացքում վերանայվել և փոփոխվել:

**Տարբերել** դասակարգման երկու թագավորության, հինգ թագավորության և երեք դոմեն (վերնաթագավորություն) համակարգերը:

**Տարբերակել** ինքնաճնությունը և կենսաճնությունը:

**Նկարագրել** Երկրի վրա կյանքի ծագման վարկածի չորս փուլերը:

**Բացատրել**, թե ինչպես կարող էր բնական ընտրությունը ազդել առաջին նախաբջիջների վրա:

**Քննարկել** Երկրի վրա նախակորիզավորների հարաբերական առատությունը և նրանց ազդեցությունը մարդկանց և Էկոհամակարգերի վրա:

**Նկարագրել** նախակորիզավորների կառուցվածքը, տարածվածությունը և բազմացումը:

**Չամբմատել** նախակորիզավորների սննդառության տիպերը:

**Վերլուծել** տեղեկությունը և փաստերով հիմնավորել այն պնդումը, որ որոշ բակտերիաներ մարդկանց և Էկոհամակարգերի վրա կարող են ունենալ վնասակար ազդեցություն, իսկ որոշները՝ օգտակար:

**Նկարագրել** արքեյների տարածվածությունը և դերը Էկոհամակարգերում, դրանց կիրառությունը արտադրության մեջ:

**Չամբմատել** նախակորիզավորների երկու վերնաթագավորությունները՝ բակտերիաները և արքեյները:

**Բացատրել** բույսերի հետևյալ ցամաքային հարմարանքների՝ հերձանցքի, կուտիկուլայի, լիզինի, փոխադրող հյուսվածքի և գամետանգիումի գործառույթները:

**Բացատրել** բույսերի Էվոյուցիայի չորս հիմնական փուլերը և յուրաքանչյուր փուլի հետ կապված հիմնական հարմարանքները:

**Նկարագրել** մամուռների կենսացիկլը և նրանց երկու գլխավոր ցամաքային հարմարանքները:

**Չամբմատել** պտերները և մամուռները՝ նշելով հիմնական նմանությունները և տարբերությունները:

**Վերլուծել** մերկասերմերի և ծածկասերմերի Էվոյուցիային վերաբերող տեղեկությունը և առաջարկել, թե շրջակա միջավայրի որ պայմանները կարող էին նպաստել դրանց Էվոյուցիային:

**Նկարագրել** ցամաքային կյանքի անցնելու հարմարանքները, որոնք առաջին անգամ հայտնվել են մերկասերմերի մոտ:

**Նկարագրել** սնկերի տարածվածությունը և նշանակությունը Էկոհամակարգում, սննդի արդյունաբերության, դեղագործության, գյուղատնտեսության, կենսատեխնոլոգիայի և այլ ոլորտներում:

**Չամեմատել** սնկերը բույսերի և կենդանիների հետ:

**Բացատրել** սնկերի ու բույսերի արմատների միջև փոխհարաբերությունների՝ միկորիզայի տնտեսական նշանակությունը և կիրառությունը գյուղատնտեսության մեջ:

**Քննարկել** Քեմբրյան պայթյունի նշանակությունը և այն վարկածները, որոնք փորձում են բացատրել այս մեծ էվոլյուցիոն իրադարձությունը:

**Տարբերակել** կենդանիների գլխավոր տիպերը (սպունգներ, աղեխորշավորներ, տափակ որդեր, կլոր որդեր, օղակավոր որդեր, փափկամարմիններ, հողվածոտանիներ, փշամորթներ, քորդավորներ)՝ ըստ նրանց հյուսվածքների, մարմնի համաչափության տիպի, մարսողության, նյարդային համակարգերի կառուցվածքի և մարմնի խոռոչի առկայության:

**Թվարկել** քորդավորների տիպի չորս բնորոշ հատկանիշները:

**Քննարկել** ձկների ջրային, երկկենցաղների ջրային և ցամաքային հարմարանքները, սողունների ցամաքային կյանքին անցնելու հարմարանքները և թռչունների թռիչքին նպաստող հարմարանքները:

**Նկարագրել** այն հատկանիշները, որոնք ընդհանուր են բոլոր կաթնասունների համար:

**Տարբերակել** ձվածին, պարկավոր և ընկերքավոր կաթնասունները և բերել օրինակներ:

**Բացատրել**, թե ինչու է սխալ (ա) շիմպանզեին մարդու նախնի համարելը, (բ) կարծելը, որ մարդու էվոլյուցիան նման է աստիճանի, (գ) կարծելը, որ մարդկային հատկանիշները զարգացել են միաժամանակ:

**Բացատրել**, թե ինչպես կարելի է միտոքոնդրիոմային և կորզային ԴՆԹ-ի հետազոտությունը կիրառվել մարդու էվոլյուցիան ուսումնասիրելու համար:

Նկարների, աղյուսակների, գծապատկերների, տեսաֆիլմերի միջոցով **ներկայացնել** մարդու էվոլյուցիայի և տարածման ժամանակակից պատկերացումները:

**Նկարագրել** վիրուսների կառուցվածքը և **հիմնավորել**, թե ինչու են վիրուսները համարվում կյանքի ոչ բջջային ձևեր:

**Չամեմատել** ՌՆԹ և ԴՆԹ վիրուսների վերարտադրման ցիկլերը:

<b>Առաջարկվող գործունեության ձևեր</b>	<b>Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ</b>
<p><b>Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն</b>                      Գնահատել փաստական տվյալները, որոնց հիման վրա կառուցում են Երկրի վրա կյանքի ծագման վարկածները:</p> <p><b>Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ</b>                      Դասակարգումը հնարավորություն է տալիս արտահայտելու օրգանիզմների ազգակցական կապերը և ծագումնաբանությունը:</p> <p><b>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</b></p>	<p><b>Պատճառ և հետևանք</b>                      Փորձարարական տվյալները հնարավորություն են տալիս հիմնավորել կենսաբազմազանության էվոլյուցիայի վերաբերյալ ժամանակակից պատկերացումները:</p> <p><b>Օրինաչափություն</b>                      Օրինաչափություններ կարելի է դուրս բերել՝ ուսումնասիրելով օրգանիզմների միջավայրը և առանձնահատկությունները:</p> <p>Դիտարկված օրինաչափությունները կարող են ապացույց հանդիսանալ էվոլյուցիոն փոփոխության պատճառները բացատրելու համար:</p>



<p>Ուսումնասիրել նախակորիզավորների, պրոտիստների և սնկերի բազմազանությունը՝ օգտվելով մանրադիտակից և խոշորացույցից: Որոշել բույսի և կենդանու տեսակը դիֆուսիոնի բանալիով:</p>	
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Հայոց լեզու</b></p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա գրավոր խոսքի տարբեր տեսակներ կիրառել տարբեր նպատակների և լսարանների համար՝ պահպանելով գրագետ շարադրանքի (ուղղագրություն, կետադրություն, բառագործածություն, քերականություն, ոճագիտություն) կանոնները և ընտրած տեքստի կառուցվածքը: Սովորողը պետք է կարողանա գիտական շարադրանք գրել կենդանի օրգանիզմների բազմազանության, տարածվածության, էվոլյուցիայի վերաբերյալ, ինչպես նաև ելույթ ունենալ լսարանի առջև անկաշկանդ, գրագետ, արտահայտիչ՝ վերլուծելով առաջարկվող նյութը, ընտրելով համապատասխան ոճը, փոխանցելով ասելիքի հիմնական գաղափարը:</p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա մասնակցել բանավեճի, հարցազրույցի, զրույցի՝ նախապես ուսումնասիրելով քննարկվող թեման, արտահայտել սեփական տեսակետն ու փաստարկել դիրքորոշումը, կատարել ընդհանրացումներ:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշյով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</b>	
Մ1, Մ3, Մ5, Մ6, Մ11-Մ15, Մ24, Մ26, Մ29	

<b>ԹԵՄԱ</b> <b>Էկոհամակարգերի կառուցվածքը</b>
<b>Նպատակը</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Խորացնել</b> պատկերացումները Էկոհամակարգում նյութերի շրջապտույտի և էներգիայի հոսքի վերաբերյալ:</li> <li><b>Զարգացնել</b> մաթեմատիկական գործիքների կիրառմամբ կենսաբանական համակարգերում տեղի ունեցող գործընթացները վերլուծելու, նկարագրելու և բացատրելու կարողությունները:</li> </ol>
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
<p><b>Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ԷԿԳ.1 Բացատրել</b> միջավայրի բիոտիկ և աբիոտիկ գործոնների ազդեցությունը Էկոհամակարգի տարողունակության և պոպուլյացիաների թվաքանակի վրա՝ հիմնավորման համար օգտվելով դիմամիկ մաթեմատիկայի գործիքներից, գրաֆիկներից, հիստոգրամներից և այլ միջոցներից:</p> <p><b>Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ԷԿԳ.2 Քնահատել</b> միջտեսակային և ներտեսակային փոխազդեցությունների դերը առանձնյակների և տեսակների կենսունակության և վերարտադրողականության վրա՝ օգտվելով տրամադրված տեղեկությունից:</p> <p><b>Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ՆՇԷՅ.1 Բացատրել</b> նյութերի շրջապտույտը Էկոհամակարգում և <b>հիմնավորել</b></p>

պնդումները՝ օգտվելով մաթեմատիկական մոդելներից, գրաֆիկներից ու հաշվարկներից և **քննարկել** մարդու գործունեության ազդեցությունը նյութերի շրջապտույտի վրա:  
**Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ՆՇԷՅ.2 Բացատրել** էներգիայի հոսքը Էկոհամակարգերում և **քննարկել** սննդային մակարդակներում էներգիայի փոխանցման արդյունավետությունը՝ օգտվելով մաթեմատիկական մոդելներից, գրաֆիկներից և հաշվարկներից:

**Բովանդակություն**

1. Պոպուլյացիաների Էկոլոգիա
2. Էկոհամակարգի կառուցվածքային մակարդակները: Կենսածին և ոչ կենսածին գործոններ
3. Լաբորատոր աշխատանք: Հողի և ջրի ուսումնասիրություն
4. Պոպուլյացիաներ
5. Ներտեսակային փոխհարաբերություններ և խմբային վարքագիծ
6. Միջտեսակային փոխհարաբերություններ
7. էներգիայի հոսքը Էկոհամակարգերում
8. Սննդային կապերը Էկոհամակարգում
9. Նյութերի շրջապտույտը Էկոհամակարգերում

***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***

**Սահմանել** բնակմիջավայր, խորշ, պոպուլյացիա, համակեցություն և Էկոհամակարգ եզրույթները և **ճանաչել** յուրաքանչյուրի օրինակները:

**Սահմանել** պոպուլյացիա, պոպուլյացիաների Էկոլոգիա և պոպուլյացիայի խտություն եզրույթները:

**Բացատրել**, թե ինչպես են կյանքի տևողության արյունակները օգտագործվում պոպուլյացիաներում մահացությանը և կենսունակությանը հետևելու համար:

**Համեմատել** I, II, III տիպի կենսունակության կորերը:

**Համեմատել** օպորտունիստական և հավասարակշռված կյանքի պատմություն ցուցաբերող տեսակների հատկանիշները՝ յուրաքանչյուրի համարչ բերելով օրինակներ:

**Համեմատել** աճի էքսպոնենցիալ և լոգիստիկ մոդելները, բերել օրինակներ:

Որևէ օրինակի վրա **բացատրել** պոպուլյացիոն ալիքները և **քննարկել**, թե ինչու են զոհի և գիշատչի պոպուլյացիաները ծաղկման և անկման պարբերաշրջաններ ապրում:

**Համեմատել** պոպուլյացիայի աճի վրա ազդող խտությունից կախված և խտությունից անկախ գործոնները:

**Քննարկել** օրգանիզմների անատոմիական, ֆիզիոլոգիական և վարքագծային հարմարանքների տեսակները:

**Քննարկել** միջտեսակային և ներտեսակային փոխազդեցությունների, խմբային վարքի օրինակները և **բացատրել**, թե դրանք ինչպես են նպաստում կենսունակության և վերատադրողական հաջողության բարձրացմանը:

**Բացատրել** *ավտոտրոֆ, հետերոտրոֆ, պրոդուցենտ (արտադրող), կոնսումենտ (սպառող), ռեդուցենտ (քայքայող)* և *սննդային մակարդակ* եզրույթները սննդային շղթաների և սննդային ցանցի համատեքստում:

**Բացատրել** էներգիայի կորուստը սննդային շղթաներում և **քննարկել** սննդային մակարդակների միջև էներգիայի փոխանցման արդյունավետությունը:

**Բացատրել**, թե ինչպես է կենսաբանական կուտակումը հանգեցնում թունավոր նյութերի կոնցենտրացիայի բարձրացմանը սննդային մակարդակների վերին օղակներում:

<p><b>Նկարագրել</b> Էկոհամակարգում ազոտի և ածխածնի շրջապտույտը՝ ներառյալ ազոտ ֆիքսող և նիտրիֆիկացնող բակտերիաների դերը:</p> <p><b>Քննարկել</b>, թե ինչպես է մարդու գործունեությունը խախտել ածխածնի և ազոտի շրջապտույտը:</p>	
<p><b>Առաջարկվող գործունեության ձևեր</b></p>	<p><b>Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ</b></p>
<p><b>Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն</b> Գրաֆիկների միջոցով հիմնավորել և բացատրել, թե ինչպես են տարբեր գործոններ ազդում տարողունակության և պոպուլյացիայի աճի վրա, նկարագրել Էկոհամակարգերում Էներգիայի փոխանցումը:</p> <p><b>Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ</b> Բացատրել, թե ինչպես են տարբեր տեսակները նվազեցնում ռեսուրսների համար մրցակցությունը:</p> <p><b>Մշակել և օգտագործել մոդելներ</b> Մոդելների միջոցով ցույց տալ, թե ինչպես է մրցակցությունը սահմանափակում պոպուլյացիայի թվաքանակը:</p> <p>Մոդելների միջոցով ցույց տալ պոպուլյացիայի էքսպոնենցիալ աճը:</p> <p><b>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</b> Պլանավորել և իրականացնել հողի և ջրի ուսումնասիրություն:</p>	<p><b>Պատճառ և հետևանք</b> Փորձարարական տվյալներ թույլ են տալիս հետևություններ անել պոպուլյացիաների փոխազդեցությունների, աճի և նվազման պատճառահետևանքային կապերի վերաբերյալ:</p> <p><b>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</b> Որոշակի գործոնների ազդեցությունը կենսաբազմազանության և պոպուլյացիայի աճի վրա արտահայտող մոդելները կարող են կիրառվել համակարգերը մեկ այլ մասշտաբում հասկանալու համար:</p> <p><b>Էներգիան և նյութ</b> Էներգիան չի կարող ստեղծվել կամ ոչնչանալ, այն միայն կարող է փոխանցվել:</p> <p>Համակարգերի ներսում և համակարգերի միջև նյութերի շրջապտույտը տեղի է ունենում Էներգիայի հաշվին:</p> <p><b>Համակարգեր և համակարգերի մոդելներ</b> Մոդելների օգնությամբ կարելի է սիմուլացնել Էկոհամակարգում Էներգիայի հոսքը և նյութերի շրջապտույտը:</p>
<p><b>Միջառարկայական կապեր</b></p>	
<p><b>Հայոց լեզու</b> Սովորողը պետք է մասնակցի կամ վարի բանավեճ, հարցազրույց, զրույց՝ նախապես ուսումնասիրելով Էկոհամակարգում նյութերի շրջապտույտի վրա մարդու ունեցած ազդեցության վերաբերյալ նյութերը, արտահայտի սեփական տեսակետն ու փաստարկի դիրքորոշումը, կատարի ընդհանրացումներ:</p> <p><b>Ֆիզիկա</b> Սովորողը պետք է բացատրի, որ Էկոհամակարգում անընդհատ տեղի է ունենում Էներգիայի փոխակերպում մի ձևից մյուսին: Սովորողը նպետք է կարողանա բացատրել, որ նյութերի շրջապտույտի շարժիչ ուժը Էներգիան է:</p>	

**Մաթեմատիկա**

Սողորողը պետք է կարողանա տվյալները ներկայացնել գրաֆիկորեն, հասկանա, թե ինչպես են վիճակագրական գործիքները թույլ տալիս պոպուլյացիայի նմուշառման տվյալների հիման վրա ընդհանրացումներ կատարել:

**Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ**

Մ1, Մ3, Մ5, Մ6, Մ8, Մ9, Մ10, Մ11-Մ15, Մ18, Մ21, Մ26, Մ29

**ԹԵՄԱ**

**Էկոհամակարգի դինամիկա և կայունություն**

**Նպատակը**

1. **Քննարկել** Էկոհամակարգում փոխազդեցությունների կարևորությունը հարաբերական կայունություն պահպանելու տեսանկյունից:
2. **Չարգացնել** Էկոհամակարգերի վրա մարդու գործունեության վնասակար հետևանքները գնահատելու, վերացնելու և կանխելու համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և հմտություններ:
3. **Նպաստել** պատասխանատու քաղաքացու վարքագծի ձևավորմանը:

**Վերջնարդյունքներ**

**Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ԷԴԿ.1 Քննարկել** Էկոհամակարգում փոխազդեցությունների կարևորությունը հարաբերական կայունություն պահպանելու տեսանկյունից և գնահատել պայմանների փոփոխության հնարավոր հետևանքները Էկոհամակարգի վրա:

**Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ԷԴԿ.2 Գնահատել** Էկոհամակարգերի վրա մարդու ունեցած ազդեցության հետևանքները և առաջարկել և/կամ կատարելագործել այդ ազդեցությունը նվազեցնող միջոցառումներ և գործողություններ:

**Կ-ԱԴ-ԷԿԲ-ԿԲՊ.1 Գնահատել** տրամադրված փաստարկները, որոնք ապացուցում են, որ միջավայրի պայմանների փոփոխությունը կարող է հանգեցնել որոշ տեսակների բնաջնջմանը, որոշ տեսակների թվաքանակի ավելացմանը և նոր տեսակների առաջացմանը:

**Կ-ԱԴ-ԷԿԲ-ԿԲՊ.2 Քննարկել** կենսաբազմազանության պահպանման անհրաժեշտությունը և վտանգված տեսակների պահպանության ուղղությամբ կիրառվող մեթոդների դերը և արդյունավետությունը աշխարհում և Հայաստանի Հանրապետությունում:

**Բովանդակություն**

1. Էկոհամակարգի դինամիկա և կայունությունը
2. Կենսաբազմազանության վտանգման պատճառները
3. Կենսաբազմազանության կարևորությունը:
4. Բնապահպանությունը Էկոհամակարգի մակարդակում: Չավթիչ տեսակների վերահսկողություն
5. Զայքայված բնակմիջավայրերի վերականգնումը
6. Վտանգված տեսակների պաշտպանությունը աշխարհում և Հայաստանի Հանրապետությունում
7. Կայուն զարգացման հայեցակարգը

**Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ**

**Քննարկել** Էներգիայի հոսքի և նյութերի շրջապտույտի առնչությունը Էկոհամակարգի դինամիկային և կայունությանը:

**Բացատրել**, թե ինչպես է տեսակների հարստությունը և հարաբերական առատությունը նպաստում տեսակների բազմազանությանը:

**Նկարագրել** անկյունաքարային տեսակների գործառույթը համակեցությունում:

**Բացատրել**, թե ինչպես է գիշատչությունն օգնում պահպանել կենսաբազմազանությունը:

**Նկարագրել** համակեցություններում խաթարումների՝ բնական և մարդածին աղետների ազդեցությունները և հետևանքները:

**Քննարկել** Ժամանակակից բնապահպանական կենսաբանության առջև կանգնած խնդիրները և **բացատրել**, պոպուլյացիաների Էկոլոգիայի կիրառությունը անհետացման եզրին գտնվող պոպուլյացիաների պահպանության մեջ:

**Բացատրել**, թե ինչ են զավթիչ տեսակները և բացատրել ինչու են դրանք հանդիսանում Էկոլոգիական և ֆինանսական խնդիրներից մեկը:

**Քննարկել**, թե ինչպես է օգտագործվում կենսաբանական վերահսկումը ներմուծված տեսակների քանակը կարգավորելու գործում և ինչ ռիսկեր կարող է ունենալ այդ ռազմավարությունը:

**Քննարկել** գյուղատնտեսական վնասատուների համալիր վերահսկողության նպատակները և դրա առավելությունները թունաքիմիկատների օգտագործման նկատմամբ:

**Քննարկել** կենսաբազմազանության կարևորությունը և պահպանման անհրաժեշտությունը:

**Տարբերակել** վտանգված և խոցելի տեսակները:

**Նկարագրել** մեկ որոշակի տեսակի վտանգման պատճառները և կիրառել այս տեղեկությունը այլ վտանգված տեսակների համատեքստում:

**Քննարկել** վտանգված տեսակների պաշտպանման դերն ու մեթոդները՝ ներառյալ կենդանաբանական, բուսաբանական այգիների, հատուկ պահպանվող տարածքների (արգելոցների, ազգային պարկերի) և սերմերի բանկերի դերը:

**Վերլուծել** տեղանքի բնապահպանական խնդիրները և առաջարկել լուծումներ:

**Քննարկել** կայուն զարգացման նպատակները:

Առաջարկվող գործունեության ձևեր	Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ
<p><b>Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն</b> Գրաֆիկների միջոցով բացատրել Էկոհամակարգերում պոպուլյացիաների թվաքանակի և կենսաբազմազանության վրա տարբեր գործոնների ազդեցությունը:</p> <p><b>Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ</b> Վերլուծել Էկոհամակարգի կայունությունը՝ օգտվելով տրված տեղեկությանց:</p> <p><b>Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ</b></p>	<p><b>Պատճառ և հետևանք</b> Փաստական տվյալները թույլ են տալիս տարբերել պատճառը կորելիացիայից և հիմնավորել խմբային վարքագծի առավելության (կենսունակության և վերարտադրողականության տեսանկյունից) վերաբերյալ պնդումները:</p> <p>Փորձարարական տվյալները թույլ են տալիս հետևություններ անել Երկրի կենսաբազմազանության վրա մարդու ունեցած ազդեցության վերաբերյալ:</p>

<p>Մշակել և գնահատել կենսաբազմազանության պահմասմանն ուղղված լուծումներ, որոնք մարդկանց թույլ կտան օգտվել անհրաժեշտ ռեսուրսներից:</p> <p>Մշակել վտանգված տեսակների վերականգնմանն ուղղված լուծումներ՝ հիմնվելով ներկայումս առկա տվյալների վրա:</p> <p>Տվյալների վրա հիմնվելով բացատրել, թե ինչպիսի բնապահպանական միջոցներ կարող են կիրառվել վտանգված տեսակները և պոպուլյացիաների գենետիկ բազմազանությունը վերականգնելու համար;</p>	<p>Փորձարարական տվյալները թույլ են տալիս հետևություններ անել կենսաբազմազանության վրա մարդու բացասական ազդեցությունը նվազեցնելու լավագույն ուղիների վերաբերյալ:</p> <p><b>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</b> Ցույց տալ, թե Էկոհամակարգի վրա ազդող գործոններն ինչ ներգործություն ունեն տարբեր մասշտաբներում:</p> <p><b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Էկոհամակարգերը փոփոխվում են՝ միևնույն ժամանակ պահպանելով իրենց կայունությունը:</p>
--	--

**Միջառարկայական կապեր**

**Չայոց լեզու**

Սովորողը պետք է կարողանա վերլուծել տրված տեքստը՝ վեր հանելով Էկոհամակարգերի վտանգման պատճառահետևանքային կապերը:

Սովորողը պետք է կարողանա ելույթ ունենա լսարանի առջև անկաշկանդ, գրագետ, արտահայտիչ՝ վերլուծելով Էկոհամակարգերի պահպանության վերաբերյալ նյութը, ընտրելով համապատասխան ոճը, փոխանցելով ասելիքի հիմնական գաղափարը:

Սովորողը պետք է մասնակցի կամ վարի բանավեճ, հարցազրույց, զրույց՝ նախապես ուսումնասիրելով քննարկվող թեման, արտահայտի սեփական տեսակետն ու փաստարկի դիրքորոշումը, կատարի ընդհանրացումներ:

**Մաթեմատիկա**

Սովորողը պետք է կարողանա կենսաբազմազանության վերաբերյալ տվյալները ներկայացնել գրաֆիկորեն և վիճակագրական գործիքներն օգտագործել պոպուլյացիայի նմուշառման տվյալների հիմա վրա ընդհանրացումներ կատարելու համար:

**Կապը Չանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ**

Մ1, Մ3, Մ5, Մ6, Մ8, Մ9, Մ10, Մ11-Մ15, Մ18, Մ21, Մ26, Մ29

**ԹԵՄԱ**

**Բջջային շնչառություն և ֆոտոսինթեզ**

**Նպատակը**

1. **Չարգացնել** ֆոտոսինթեզի և բջջային շնչառության կարևորության վերաբերյալ պատկերացումները:
2. **Ձևավորել** պատկերացումներ բջջային շնչառության և ֆոտոսինթեզի գործընթացների վերաբերյալ:
3. **Նկարագրել** խմորման գործընթացը և դրա կիրառությունը:
4. **Չարգացնել** հետազոտական և փորձարարական հմտությունները:

### **Վերջնարդյունքներ**

**Կ-ԱԴ-ՍՕ-Բ.3 Գնահատել** բջջային գործընթացների կարևորությունը օրգանիզմների կենսական գործառույթների ապահովման մեջ:

**Կ-ԱԴ-ՍՕ-Բ.6 Բացատրել**, թե ինչպես են գլյուկոզի մոլեկուլում առկա ածխածնի, ջրածնի և թթվածնի ատոմները վերամիավորվում այլ ատոմների հետ՝ առաջացնելով տարբեր օրգանական միացություններ, օրինակ՝ ամինաթթուներ, ճարպաթթուներ և այլն:

**Կ-ԱԴ-ՍՕ-Բ.7 Բացատրել** բջջային շնչառությունը՝ որպես կենսաքիմիական գործընթաց, որի ընթացքում օրգանական միացություններից ստացվում է էներգիա:

**Կ-ԱԴ-ՍՕ-Բ.8 Սողելների, նկարների և գծապատկերների միջոցով բացատրել** ֆոտոսինթեզը՝ որպես կենսաքիմիական գործընթաց, որի ընթացքում արևի էներգիան փոխակերպվում է օրգանական նյութերում պաշարված քիմիական պոտենցիալ էներգիայի:

### **Բովանդակություն**

1. Պլաստիկ և էներգիական փոխանակություն: ԱԵՖ
2. Բջջային շնչառություն. ակնարկ
3. Լաբորատոր աշխատանք: Բջջային շնչառության ուսումնասիրությունը օգտագործելով ծլող սերմեր և միջատներ:
4. Գլիկոլիզ
5. Կրեբսի ցիկլ
6. Էլեկտոնափոխադրիչ շղթա
7. Խմորում
8. Ֆոտոսինթեզ. ակնարկ
9. Լաբորատոր աշխատանք: Ֆոտոսինթեզի ինտենսիվության վրա ածխաթթու գազի կոնցենտրացիայի, լույսի ինտենսիվության, լույսի ալիքի երկարության փոփոխության ազդեցության ուսումնասիրություն:
10. Լուսային փուլ
11. Լաբորատոր աշխատանք: Բլորոպլաստների գույնանյութերի ուսումնասիրությունը թղթային քրոմատոգրաֆիայի մեթոդով:
12. Կալվինի ցիկլ

13. Բեմասինթեզ

**Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ**

**Չամբամատել** ավտոտրոֆ և հետերոտրոֆ սննդառույթունների առանձնահատկությունները՝ բերելով օրինակներ:

**Տարբերակել** պլաստիկ և էներգիական փոխանակությունները:

**Նկարագրել** էներգիայի անհրաժեշտությունը կենդանի օրգանիզմների համար՝ պարզաբանելով դրա դերը անաբուլիկ ռեակցիաների, ակտիվ փոխադրման, շարժման և մարմնի ջերմաստիճանը պահպանելու համար:

**Նկարագրել** բջջային շնչառությունը՝ որպես բջիջներում օրգանական միացություններից էներգիայի ստացման գործընթաց (ԱԵՖ-ի մակրոէրգիկ կապերում առկա էներգիայի տեսքով):

**Նկարագրել** ԱԵՖ-ի կառուցվածքը և դերը որպես էներգիայի համընդհանուր կրող:

**Բնութագրել** գլիկոլիզը ընդհանուր գծերով:

**Բացատրել**, որ թթվածնի առկայության դեպքում պիրոխաղողաթունն փոխակերպվում է ացետիլ կոֆերմենտ A-ի (2C), որը հետագայում դառնում է Կրեբսի ցիկլի ելանյութ:

**Բնութագրել** Կրեբսի ցիկլը ընդհանուր գծերով:

**Նկարագրել** միտոքոնդրիումների ներքին թաղանթի՝ կատարների վրա էլեկտրոնափոխադրիչ շղթայի հետ կապված ԱԵՖ-ի կենսասինթեզը, ինչպես նաև թթվածնի դերը որպես էլեկտրոնների ակցեպտոր (էլեկտրոնափոխադրիչների վերաբերյալ մանրամասներ պետք չեն):

**Չամբամատել** բջջային շնչառության երեք փուլերի՝ գլիկոլիզի, Կրեբսի ցիկլի, էլեկտրոնափոխադրիչ շղթայի ելանյութերը, վերջնանյութերը, էներգիական ելքը և տեղակայումը բջջում:

**Չամբամատել** խմորման տարբեր ձևերի ելանյութերը և վերջնանյութերը:

**Բացատրել** լուսային էներգիայի դերը ֆոտոսինթեզի լուսային փուլում ջրի ֆոտոլիզի գործընթացում:

**Բացատրել** տեսանելի լույսի սպեկտրի և ֆոտոսինթեզի գործընթացի կապը:

**Բացատրել**, թե լույսը, ջերմությունը, ածխաթթու գազի կոնցենտրացիան և ջրի քանակն ինչպես են ազդում ֆոտոսինթեզի արագության վրա:

**Բացատրել** տերևի կառուցվածքի և գործառույթի կապը:

**Քննարկել** լուսային փուլում տեղի ունեցող գործընթացները և քլորոպլաստի գունանյութերի դերը լույսի սպեկտրի կլանման մեջ:

**Նկարագրել** Կավիինի ցիկլը ընդհանուր գծերով:



**Քննարկել** ֆոտոսինթեզի սահմանափակող գործոնները և **իրականացնել** հետազոտություն ֆոտոսինթեզի արագության վրա լույսի ինտենսիվության և տեսանելի լույսի ալիքի երկարության, ածխածնի երկօքսիդի և ջերմաստիճանի ազդեցության վերաբերյալ:

**Նկարագրել** C4 և CAM բույսերի հարմարվածությունը բարձր ջերմաստիճանին և ածխածնի երկօքսիդի բարձր կոնցենտրացիային:

Ընդհանուր գծերով **բացատրել** քեմոսինթեզը՝ բերելով քեմոսինթետիկ բակտերիաների օրինակներ:

**Չամենատել** քեմոսինթեզը և ֆոտոսինթեզը:

Առաջարկվող գործունեության ձևեր	Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ
<p><b>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</b> Ուսումնասիրել բջջային շնչառությունը համեմի կամ ցորենի ծլող սերմերում՝ օգտագործելով պարզ շնչաչափ:</p> <p>Առանձնացնել քլորոպլաստների գուևանյութերը թղթային քրոմատոգրաֆիայի մեթոդով: Որոշել ֆոտոսինթեզի ինտենսիվության վրա ածխաթթու գազի կոնցենտրացիայի, լույսի ինտենսիվության, լույսի ալիքի երկարության փոփոխության ազդեցությունը:</p>	<p><b>Պատճառ և հետևանք</b> Ջերմաստիճանը, ածխաթթու գազի կոնցենտրացիան և լույսի ինտենսիվությունը ազդում են ֆոտոսինթեզի արագության վրա:</p> <p><b>Էներգիա և Նյութ</b> Ֆոտոսինթեզի գործընթացում տեղի է ունենում էներգիայի փոխակերպում և սինթեզվում են նոր նյութեր:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Քիմիա</b> Սովորողը պետք է կարողանա բացատրել այն պնդումը, որ օքսիդավերականգման ռեակցիաների ընթացքում էներգիան կարող է անջատվել կամ կլանվել: Սովորողը պետք է կարողանա իրականացնել թղթային քրոմատոգրաֆիա: <b>Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն</b> Սովորողը պետք է կարողանա պարզագույն մաթեմատիկական հաշվարկներ կատարել հասկանալ գրաֆիկները, վերլուծել փորձերի ընթացքում հավաքագրված տվյալները՝ կատարելով պարզ վիճակագրական վերլուծություններ:</p>	

**Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշիչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ**

Մ1, Մ3, Մ5, Մ6, Մ10, Մ11-Մ15, Մ26, Մ29