

#### ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ

#### ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐ

**ՀՐԱՄԱՆ**

N o - Ն « » 2022

**ՆՈՐ ՉԱՓՈՐՈՐՈՇՉԻՆ ՀԱՄԱՊԱՏԱՍԽԱՆ՝ ՀՀ ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ 7-ՐԴ ԵՎ 10-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ** **«ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ»** **ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԼՐԱՄՇԱԿՎԱԾ ԾՐԱԳՐԵՐԸ**

**ՀԱՍՏԱՏԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ**

Ղեկավարվելով «Հանրակրթության մասին» ՀՀ օրենքի 30-րդ հոդվածի 1-ին մասի 1-ին կետով՝

**ՀՐԱՄԱՅՈՒՄ ԵՄ**

1. Հաստատել նոր չափորոշչին համապատասխան՝ ՀՀ հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում «Կենսաբանություն» առարկայի 7-րդ և 10-րդ դասարանների լրամշակված ծրագրերը՝ համաձայն հավելվածի:

**Վ. ԴՈՒՄԱՆՅԱՆ**

**Հավելված**

**ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարի**

**2022 թվականի \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ -ի N հրամանի**

**ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

**ԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԵՐ**

**7-ՐԴ ԵՎ 10-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐ**

##### 7-րդ դասարան

|  |  |
| --- | --- |
| **ԹԵՄԱ 1** Ներածություն | |
|  | |
| **Հիմնական նպատակը** | |
| 1. **Զարգացնել** կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ հատկանիշների և կազմավորման մակարդակների վերաբերյալ պատկերացումները։ 2. **Ընդլայնել** բնության մեջ և մարդու կյանքում կենդանի օրգանիզմների դերի և նշանակության վերաբերյալ գիտելիքը։ 3. **Հիմնավորել** կենդանի օրգանիզմների դասակարգման անհրաժեշտությունը։ 4. **Ձևավորել**կենդանի օրգանիզմների ժամանակակից դասակարգման հիմնական համակարգերի վերաբերյալ նախնական պատկերացումներ։ 5. **Զարգացնել** տեղեկույթ ձեռք բերելու, փաստարկելու և բացատրելու կարողություններ։ | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| **Կ7-ՄО-Բ․1**  **Թվարկել** կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ հիմնական հատկանիշները և **սահմանել** բջիջը որպես կյանքի բոլոր հատկանիշներով օժտված փոքրագույն միավոր։  **Կ7-Էվ-ԿբԷԴ.1**  **Հիմնավորել** կենսաբազմազանության դասակարգման անհրաժեշտությունը և տարբերակել ժամանակակից դասակարգման երեք վերնաթագավորությունները և թագավորությունները։  **Կ7- ԷԿբ-ԿբԷԴ.3**  **Ստեղծել և օգտագործել** պարզ որոշիչներ (դիխոտոմիկ բանալի)՝ հիմնված կենդանի օրգանիզմների հիմնական դասերի առանձնահատկությունների վրա:  **Կ7-ԷԿբ-ԿբՊ․1**  Փաստերի և եղած տեղեկության հիման վրա **հիմնավորել** այն գաղափարը, որ կենդանի օրգանիզմները կարևոր դեր ունեն հողագոյացման, սննդի արդյունաբերության, դեղագործության, հանգստի և զբոսաշրջության ապահովման ոլորտներում և այլն։  **Կ7-ԷԿբ-ԿբՊ․2**  Փաստարկների միջոցով **հիմնավորել** այն գաղափարը, որ կենսաբազմազանության պահպանումը կարևոր է ինչպես համաշխարհային, այնպես էլ ազգային և անհատական հեռանկարների տեսանկյունից։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| * Կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ հատկանիշները և կազմավորման մակարդակները * Կենդանի օրգանիզմների դերը բնության մեջ և մարդու կյանքում * Կենդանի օրգանիզմների դասակարգումը | |
| ***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***   * **Նկարագրել** կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ որոշ հատկանիշներ: * **Թվարկել** և նկարների վրա **տարբերակել** օրգանիզմների կազմավորման   մակարդակները։   * Օրինակների միջոցով **նկարագրել** բնության մեջ և մարդու կյանքում կենդանի օրգանիզմների օգտակար և վնասակար ազդեցությունները։ Մասնավորապես, **բացատրել** կենդանի օրգանիզմների դերը հողագոյացման, կլիմայի ձևավորման, օգտակար հանածոների առաջացման, սննդային արդյունաբերության և դեղագործության բնագավառներում, զբոսաշրջության և հանգստի կազմակերպման ոլորտում։ * **Բացատրել** կենսաբազմազանության պահպանման անհրաժեշտությունը։ * **Բացատրել** կենդանի օրգանիզմների դասակարգման անհրաժեշտությունը։ * **Մեկնաբանել** կրկնակի անվանակարգման սկզբունքները։ * Սխեմաների, նկարների միջոցով **տարբերակել** կենդանի օրգանիզմների ժամանակակից դասակարգման երեք վերնաթագավորությունները և թագավորությունները։ * **Օգտագործել** պարզ որոշիչներ բույսերի և կենդանիների նմուշները դասակարգելու համար։ | |
| **Առաջարկվող գործունեության ձևեր** | **Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ** |
| **Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկույթ**  Փաստարկների միջոցով հիմնավորել այն գաղափարը, որ կենսաբազմազանության պահպանումը կարևոր է ինչպես միջազգային այնպես էլ ազգային և անհատական հեռանկարների տեսանկյունից։  **Բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար**  Հավաքել և օգտագործել տեղեկություն հաստատելու համար, որ կենսաբազմազանությունը ունի մի շարք առավելություններ։  **Մշակել և օգտագործել մոդելներ**  Oգտագործել կենդանիների հիմնական կարգաբանական խմբերի առանձնահատկությունների վրա հիմնված պարզ որոշիչներ։ | **Համակարգեր և մոդելներ**  Կենդանի օրգանիզմները միմյանց և անկենդան բնության հետ առաջացնում են համակարգեր, որտեղ յուրաքանչյուր բաղադրիչ ունի իր դերը։  **Պատճառ և հետևանք**  Կենսաբազմազանության ոչնչացումը կարող է պատճառ դառնալ համամոլորակային, ազգային և անհատական խնդիրների առաջացման համար։  **Օրինաչափություններ**  Կենդանի օրգանիզմների դասակարգումն իրականացվում է որոշակի օրինաչափությունների ճանաչման միջոցով և տարբերությունների ու նմանությունների բացահայտման արդյունքում։ |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Բնություն**  Սովորողը պետք է կարողանա տարբերակել անկենդան մարմիններն ու կենդանի օրգանիզմները: Պատկերացում ունենա համակեցությունների պահպանության կարևորության, անտառահատումների բացասական ազդեցությունների մասին:  **Աշխարհագրություն**  Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա տարբեր աշխարհամասերի կենդանական և բուսական աշխարհի բազմազանության վերաբերյալ:  **Հայոց լեզու և գրականություն**  Սովորողը պետք է կարողանա կարծիք հայտնել և պաշտպանել սեփական տեսակետն ու դիրքորոշումը՝ հիմնավորելով այն գաղափարը, որ կենդանի օրգանիզմները կարևոր դեր ունեն հողագոյացման, կլիմայի ձևավորման, օգտակար հանածոների առաջացման, սննդի արդյունաբերության, դեղագործության, զբոսաշրջության, հանգստի կազմակերպման և այլ բնագավառներում։ | |
| **Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ** | |
| Հ1, Հ2, Հ7, Հ9, Հ10, Հ16, Հ22, Հ23, Հ25, Հ26, Հ27, Հ28, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ41, Հ45 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ԹԵՄԱ 2** Նախակորիզավորներ, պրոտիստներ, սնկեր, քարաքոսեր, վիրուսներ | |
|  | |
| **Հիմնական նպատակը** | |
| 1. **Ընդլայնել** կեսաբազմազանության վերաբերյալ պատկերացումները։ 2. **Ձևավորել** նախակորիզավորների, պրոտիստների, սնկերի, քարաքոսերի տարբերիչ առանձնահատկությունների վերաբերյալ գիտելիք։ 3. **Զարգացնել** նկարների, սխեմաների, մոդելների միջոցով տեղեկույթ հավաքելու, մշակելու, փաստարկելու և դրանց միջոցով կենդանի օրգանիզմները բնութագրելու կարողություն։ | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| **Կ7-ՄО-Բ․2**  Մոդելների, մանրապատրաստուկների, նկարների և սխեմաների միջոցով **ուսումնասիրել** նախակորիզավորի, բույսերի և կենդանիների բջիջներ և **բերել** ապացույցներ, որ բջիջներն ունեն տարբեր կառուցվածք։  **Կ7-ՄО-ԿԳ․1**  Գոյություն ունեցող փաստացի տվյալների, մոդելների և նկարների միջոցով **բացատրել**, թե ինչպես են բջջային կառուցվածքները օգնում բջիջներին գոյատևել։  **Կ7-Էվ-ԿբԷԴ.2**  **Գտնել և ներկայացնել** ապացույցներ այն մասին, որ վիրուսները կյանքի ոչ բջջային ձևեր են և կարող են բազմանալ միայն կենդանի բջիջներում՝ առաջացնելով բույսերի, կենդանիների և մարդկանց տարբեր հիվանդություններ։  **Կ7- Էվ-ԿբԷԴ․5**  **Տարբերակել** նախակորիզավորների, պրոտիստների, սնկերի, քարաքոսերի կառուցվածքի և կենսագործունեության առանձնահատկությունները։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| * Նախակորիզավորներ * Լաբորատոր աշխատանք․ Բակտերիաներ * Պրոտիստներ: Նախակենդանիներ * Լաբորատոր աշխատանք․ Նախակենդանիներ * Ջրիմուռներ * Սնկեր: Քարաքոսեր * Լաբորատոր աշխատանք․ Սնկեր * Վիրուսներ | |
| ***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***   * Օրինակների միջոցով **նկարագրել** արքեյների և բակտերիաների նշանակությունը բնության մեջ և մարդու կյանքում։ * Ընդհանուր գծերով **բացատրել** բակտերիաների բջջային կառուցվածքը, սննդառությունը, բազմացումը և սպորառաջացումը։ * Հողաթափիկ ինֆուզորիայի և սովորական ամեոբայի օրինակներով **բացատրել** կենդանանման պրոտիստների բջջային կառուցվածքը, կենսագործունեության առանձնահատկությունները և նշանակությունը։ * Օրինակների միջոցով **նկարագրել** կանաչ, կարմիր և գորշ ջրիմուռների հիմնական առանձնահատկությունները և նշանակությունը բնության մեջ և մարդու կյանքում: * Գոյություն ունեցող փաստացի տվյալների, մոդելների և նկարների միջոցով **բացատրել**, թե ինչպես են բջջային կառուցվածքները բջիջներին օգնում գոյատևել (մտրակներ, թարթիչներ, կեղծ ոտքեր, կծկուն վակուոլներ): * **Նկարագրել**սնկերի նշանակությունը բնության մեջ և մարդու կյանքում։ * **Բացատրել** սնկերի կառուցվածքի և կենսագործունեության տարբերիչ առանձնահատկությունները՝ հղում կատարելով բույսերին և կենդանիներին բնորոշ հատկանիշներին։ * Մոդելների, նկարների, մանրապատրաստուկների միջոցով **տարբերակել** գլխարկավոր սնկերը, բորբոսասնկերը, խմորասնկերը։ * **Նկարագրել քարաքոսերի նշանակությունը բնության մեջ և մարդու կյանքում։** * **Բացատրել** քարաքոսերի կենսագործունեության առանձնահատկությունները՝ որպես սնկի և ֆոտոսինթեզող օրգանիզմի փոխշահավետ համակեցության օրինակ։ * **Ներկայացնել**, որ վիրուսները կյանքի ոչ բջջային ձևեր են։ * Նկարների, մոդելների վրա ընդհանուր գծերով **տարբերակել** վիրուսների կառուցվածքային բաղադրիչները։ * **Բացատրել**, որ վիրուսները կարող են բազմանալ միայն կենդանի բջիջներում։ * Ընդհանուր գծերով **նկարագրել**, թե ինչպես են վիրուսներն ազդում բույսերի, կենդանիների և մարդու օրգանիզմի վրա։ * Մանրադիտակի օգտագործմամբ ուսումնասիրել նախակորիզավորների, պրոտիստների, սնկերի նմուշներ։ | |
| **Առաջարկվող գործունեության ձևեր** | **Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ** |
| **Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ**  Տարբեր աղբյուրներից ստացված տվյալները վերլուծել և մեկնաբանել բակտերիաների, պրոտիստների, սնկերի բջիջների հիմնական կառույցների գործառույթները (ներառել միայն կորիզը, միտոքոնդրիումները, բջջաաթաղանթը, ցիտոպլազման, ռիբոսոմները)։  **Մշակել և օգտագործել մոդելներ**  Մոդելավորել բակտերիաների, պրոտիստների բջիջներ և հիմնավորել այն փաստը, որ բջիջների կառուցվածքում կան տարբերություններ, որոնք բջիջներին օգնում են կատարել իրենց հատուկ գործառույթները (մտրակներ, թարթիչներ, կեղծ ոտքեր, կծկուն վակուոլ):  **Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ**  Մանրապատրաստուկների միջոցով ուսումնասիրել բակտերիաների,  պրոտիստների, սնկերի նմուշներ և նկարագրել դրանց տեսանելի կառուցվածքային տարբերությունները։ | **Օրինաչափություններ**  Նախակորիզավորների, պրոտիստների, սնկերի, քարաքոսերի օրգանիզմներում օրինաչափորեն դրսևորվում են կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ առանձնահատկությունները։    **Համակարգեր, համակարգերի մոդելներ**  Բջիջը միմյանց փոխկապակցված կառույցների համակարգ է, որոնցից յուրաքնաչյուրն ապահովում է այդ համակարգի գործառնական ամբողջությունը։  Քարաքոսը սնկից և ֆոտոսինթեզող օրգանիզմից կազմված համակարգ է, որը կարող է իրականացնել այնպիսի գործառույթներ, որոնք չեն իրականացնում այդ համակարգի առանձին կառույցները։ |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Բնություն**  Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա բնական համակեցությունների և դրանցում կենդանի օրգանիզմների դերի մասին:  **Մաթեմատիկա**  Սովորողը պետք է կարողանա համեմատել բակտերիաների, պրոտիստների և սնկերի բջիջները՝ ըստ չափսերի։  **Հայոց լեզու**  Սովորողը պետք է կարողանա վերլուծել տարբեր աղբյուրներից ստացված տեղեկությունը և նկարագրել արքեյների, բակտերիաների, սնկերի և քարաքոսերի նշանակությունը բնության մեջ և մարդու կյանքում։  Սովորողը պետք է կարողանա վիրուսների վերաբերյալ հետազոտական հարց ձևակերպել, հավաքել փաստեր, պլանավորել քայլաշար, տեղեկություններն ամբողջացնել որպես ամփոփում, կատարել եզրահանգումներ այն մասին, որ վիրուսները կյանքի ոչ բջջային ձևեր են և կարող են բազմանալ միայն կենդանի բջիջներում, վերլուծել բակտերիաների, բույսերի, կենդանիների և մարդու օրգանիզմի վրա վիրուսների ազդեցության վերաբերյալ տեքստը՝ վերհանելով պատճառահետևանքային կապերը։ | |
| **Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ** | |
| Հ1, Հ2, Հ7, Հ9, Հ10, Հ25, Հ26, Հ27, Հ28, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ41, Հ45, Հ46 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ԹԵՄԱ 3** Կենդանիներ | |
|  | |
| **Հիմնական նպատակը** | |
| 1. **Ընդլայնել** կենդանիների բազմազանության վերաբերյալ պատկերացումները։ 2. **Ձևավորել**կենդանիների հիմնական կարգաբանական խմբերի տարբերիչ առանձնահատկությունների վերաբերյալ գիտելիք։ 3. **Զարգացնել** միջավայրի պայմաններին կենդանիների հարմարվածության վերաբերյալ պատկերացումներ։ 4. **Ձևավորել** կենդանիների բազմացման և զարգացման առանձնահատկությունների վերաբերյալ նախնական գիտելիք։ 5. **Զարգացնել** կենդանիների վարքագծի և հաղորդակցման օրինաչափությունների վերաբերյալ պատկերացումները։ 6. **Զարգացնել** տեղեկույթ ձեռքբերելու, փաստարկելու և բացատրելու կարողությունները։ 7. **Ձևավորել** մոդելներ ստեղծելու և դրանց միջոցով օրգանիզմները ուսումնասիրելու հմտություններ։ | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| **Կ7- ԷԿբ-ԿբԷԴ.6**  **Տարբերակել** կենդանիների հիմնական կարգաբանական խմբերի ներկայացուցիչներին՝ ըստ արտաքին կառուցվածքի և կենսագործունեության բնորոշ առանձնահատկությունների։  **Կ7-ՄО-ԿԳ․1**  Գոյություն ունեցող փաստացի տվյալների, մոդելների և նկարների միջոցով **բացատրել**, թե ինչպես են բջջային կառուցվածքներն օգնում բջիջներին գոյատևել։  **Կ7-ՄО-ԿԳ.2**  Կենդանիների տարբեր տիպերի վերաբերյալ տեղեկության հիման վրա **բացատրել**, որ օրգան-համակարգերը փոխկապակցված են գործում և ապահովում են օրգանիզմի նորմալ գործունեությունը և բազմացումը։  **Կ7-ՄО-ԿԳ․3**  Կենդանիների մոդելների, նկարների միջոցով **հիմնավորել** այն գաղափարը, որ կենդանիների նմանատիպ կառուցվածքների տարբերությունները պայմանավորված են միջավայրի տարբեր պայմաններին հարմարվածությամբ։  **Կ7-ՄО-ԲԱԶ․3**  Փաստերի հիման վրա **նկարագրել** կենդանիների բեղմնավորման, աճի և զարգացման գործընթացը և բացատրել միջավայրի գործոնների ազդեցությունը բազմացման առանձնահատկությունների վրա։  **Կ7-Էկ-ԷԿՖ․1**  Փաստերի և տեղեկությունների հիման վրա **հիմնավորել** այն գաղափարը, որ կենդանիների վարքագիծն օգնում է նրանց գոյատևել և վերարտադրվել:  **Կ7-ԷԿբ-ԿբԷԴ.3**  **Ստեղծել և օգտագործել** պարզ որոշիչներ (դիխոտոմիկ բանալի)՝ հիմնված կենդանի օրգանիզմների հիմնական դասերի առանձնահատկությունների վրա:  **Կ7-ԷԿբ-ԿբԷԴ.4**  **Նախագծել** կենդանիների և բույսերի նոր տեսակ և ցույց տալ դրանց ազգակցական կապը գոյություն ունեցող տեսակների հետ։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| * Կենդանիների բնորոշ հատկանիշները: Կենդանիների դասակարգումը * Սպունգներ: Աղեխորշավորներ * Որդեր * Փափկամարմիններ * Հոդվածոտանիներ * Լաբորատոր աշխատանք․ Հոդվածոտանիների որոշում * Փշամորթեր * Քորդավորներ * Ձկներ * Լաբորատոր աշխատանք․ Ձկան հերձում * Երկկենցաղներ * Սողուններ * Թռչուններ * Կաթնասուններ * Հենարան և շարժում * Մարսողություն * Արյունատար համակարգ * Շնչառություն * Նյարդային համակարգ և զգայարաններ * Կենդանիների բազմացումը և զարգացումը * Կենդանիների վարքագիծը * Կենդանիների հաղորդակցման ձևերը | |
| ***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***   * **Նկարագրել** կենդանիների բնութագրիչ հատկանիշները։ * Սխեմաների, գծապատկերների, նկարների միջոցով **տարբերակել** կենդանիների դասակարգման հիմնական խմբերը (անողնաշարներ, ողնաշարավորներ): * **Նկարագրել** անողնաշարների առանձնահատկությունները։ * Տեսանյութերի, նկարների, մոդելների վրա **ճանաչել** անողնաշար կենդանիների հիմնական խմբերի ներկայացուցիչներին։ * **Բնութագրել** սպունգների, աղեխորշավորների, փափկամարմինների, տափակ, կլոր, օղակավոր որդերի, հոդվածոտանիների, փշամորթերի տարբերիչ առանձնահատկությունները։ * **Նկարագրել** ողնաշարավորների բնորոշ առանձնահատկությունները։ * **Բնութագրել** ձկների, երկկենցաղների, սողունների, թռչունների, կաթնասունների ներկայացուցիչներին՝ ըստ կենսամիջավայրի, արտաքին կառուցվածքի և կենսագործունեության տարբերիչ առանձնահատկությունների։ * **Բացատրել** կենդանիների հենաշարժիչ համակարգի գործառույթները։ * Նկարների, մոդելների միջոցով **տարբերակել** կենդանիների խոշոր կարգաբանական խմբերի ներկայացուցիչների հենաշարժիչ համակարգերի տիպերը՝ հղում կատարելով *հիդրոկմախք, արտաքին կմախք, ներքին կմախք* եզրույթներին։ * **Բացատրել** ցամաքում, օդում և ջրում ապրող կենդանիների շարժման տարբեր ձևերի և կենսամիջավայրի առանձնահատկությունների կապը (ռեակտիվ շարժում, ալիքաձև շաժումներ, լող, քայլք, թռիչք)։ * **Բացատրել** կենդանիների մարսողության և արտազատության համակարգերի նշանակությունը։ * Ողնաշարավոր կենդանիների օրինակով **բացատրել**, թե ինչպես են կենդանիների սնման և մարսողության համապատասխան կառուցվածքները կապված իրենց սնման առանձնահատկությունների հետ։ * **Բացատրել** կենդանիների գազափոխանակության և արյան շրջանառության նշանակությունը։ * **Նկարագրել** տարբեր միջավայրերում ապրող կենդանիների գազափոխանակության առանձնահատկությունները՝ հղում կատարելով *դիֆուզիա, օդանցքներ, տրախեաներ, թոքեր* եզրույթներին։ * Ընդհանուր գծերով **նկարագրել** կենդանիների արյունատար համակարգի տեսակները՝ հղում կատարելով *բաց և փակ արյունատար համակարգ* եզրույթներին։ * Ընդհանուր գծերով **բացատրել** ողնաշարավոր կենդանիների սրտի կառուցվածքի առանձնահատկությունները։ * **Նկարագրել** կենդանիների սեռական բազմացումը՝ որպես մասնագիտացած բջիջների մասնակցությամբ տեղի ունեցող գործընթաց։ * Ողաշարավոր կենդանիների օրինակով **տարբերակել** կենդանիների ներքին և արտաքին բեղմնավորումը։ * **Համեմատել** ուղղակի և կերպարանափոխությամբ հետսաղմնային զարգացման առանձնահատկությունները։ * Միջատների և գորտերի օրինակով **բացատրել** կերպարանափոխությամբ զարգացման կենսաբանական նշանակությունը՝ հղում կատարելով *լրիվ և թերի կերպարանափոխություն* եզրույթներին։ * **Նկարագրել** ընկերքավոր, ձվածին և պարկավոր կաթնասունների առանձնահատկությունները։ * **Մեկնաբանել** կենդանիների նյարդային համակարգի նշանակությունը։ * **Բացատրել** զգայարանների դերը տարբեր կենսակերպ ունեցող կենդանիների համար։ * Օրինակների միջոցով **նկարագրել**, թե ինչպես են կենդանիների վարքագծի տարբեր դրսևորումներն օգնում նրանց պահպանել օրգանիզմի ներքին միջավայրի կայուն վիճակը։ * **Բացատրել** ռեֆլեքսի և բնազդների դերը վարքագծի ձևավորման գործընթացում։ * **Տարբերակել** կենդանիների բնածին և ձեռքբերովի վարքագծերը։ * Օրինակների միջոցով **բացատրել** վարքի տարբեր ձևերի նշանակությունը կենդանիների գոյատևման համար (միգրացիա, ձմեռային քուն)։ * Օրինակների միջոցով **բացատրել** կյանքի ընթացքում կենդանիների մոտ ձևավորված վարքագծի դերը միջավայրի փոփոխվող պայմաններում գոյատևելու և բազմացնալու համար (կրկնօրինակում, փորձելու և սխալվելու մեթոդ, պայմանական վարքագիծ, ճանաչողական վարքագիծ)։ * Օրինակների միջոցող **նկարագրել** կենդանիների հաղորդակցման եղանակները (ձայն, լույս, քիմիական նյութեր, մարմնի լեզու): * Օրինակների միջոցով **բացատրել** կենդանիների խմբային վարքագծի առանձնահատկությունները և կենսաբանական նշանակությունը։ * **Մոդելավորել** տարբեր միջավայրերում ապրող կենդանիներ և բացատրել, որ կենդանիների նմանատիպ կառուցվածքների միջև տարբերություններն առաջացել են միջավայրի պայմաններին հարմարվելու շնորհիվ։ * **Մեկնաբանել** անձնական հիգիենայի կանոնների պահպանման և ճիշտ սննդակարգին հետևելու նշանակությունը Հայաստանում տարածված մակաբույծ որդերով հարուցվող հիվանդություններից պաշտպանվելու համար։ | |
| **Առաջարկվող գործունեության ձևեր** | **Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ** |
| **Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ**  Վերլուծել նկարների, գծապատկերների մոդելների միջոցով ստացված տվյալները և, օգտագործելով դրանք, մեկնաբանել կենդանիների հիմնական կարգաբանական խմբերին պատկանող օրգանիզմների արտաքին կառուցվածքի և կենսագործունեության տարբերիչ առանձնահատկությունները։  **Մշակել և օգտագործել մոդելներ**  Օգտագործելով մոդելներ ուսումնասիրել կենդանիների օրգան-համակարգերի կառուցվածքը և բացատրել դրանց գործառույթները։  Մոդելավորել տարբեր միջավայրում ապրող կենդանիներ՝ ապացուցելու, որ կենդանիների նմանատիպ կառուցվածքների միջև տարբերություններն առաջացել են միջավայրի պայմաններին հարմարվելու արդյունքում։  **Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ**  Ուսումնասիրել գորտնկիթից հասուն գորտի զարգացման և միջատների թրթուռից հասուն միջատի զարգացման գործընթացը։  **Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ**  Տվյալներ բերելով հիմնավորել այն փաստը, որ կերպարանափոխությամբ զարգացումը նպաստում է տեսակի պահպանմանը և զարգացմանը։  **Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկույթ**  Ձեռք բերել տվյալներ և վկայություններ, որ կենդանիները արտաքին միջավայրի ազդակներին արձագանքում են վարքագծային դրսևորումներով։ Գնահատել հասարակական միջատների վարքային դրսևորումները։ | **Օրինաչափություն**  Բոլոր կենդանիների մոտ օրինաչափորեն դրսևորվում են կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ առանձնահատկությունները։  Կենդանիների կերպարանափոխությամբ զարգացումը իրականանում է օրինաչափորեն կրկնվող որոշակի փուլերի հաջորդականությամբ։  **Պատճառ և հետևանք**  Կենդանիների տարբեր կառուցվածքների նմանություններն առաջացել են կյանքի նմանատիպ պայմաններին հարմարվելու պատճառով։  Կենդանիների վարքագիծը ձևավորվում է որոշակի գործառույթ իրականացնելու նպատակով և կարող է փոխվել տարբեր գործոնների ազդեցությամբ։  **Համակարգեր, համակարգերի մոդելներ**  Կենդանիների օրգանիզմը միմյանց փոխկապակցված օրգաններից կազմված համակարգ է։ Առանձին օրգանները միավորվում են օրգան-համակարգերի մեջ և գործում են որպես միասնական ամբողջություն՝ ապահովելով օրգանիզմի կենսագործունեությունը։  **Կառուցվածք և գործառույթ**  Կենդանիների կառուցվածքները հարմարված են որոշակի գործառույթներ կատարելուն և ապահովում են օրգանիզմի կենսագործունեությունը։ |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Աշխարհագրություն**  Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա տարբեր աշխարհամասերին բնորոշ կենսաբազմազանության վերաբերյալ և կարողանա ընդհանուր գծերով նկարագրել տվյալ տեղանքի բնակլիմայական պայմանների բազմազանությունը։  Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա ջրային, հողային և ցամաքաօդային միջավայրերի ֆիզիկական գործոնների առանձնահատկությունների մասին և կարողանա բացատրել դրանց ազդեցությանը կենդանի օրգանիզմների հարմարվելու ձևերը։  **Ֆիզիկա**  Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա դիֆուզիայի երևույթի վերաբերյալ, կարողանա բացատրել կենդանի օրգանիզմներում նյութերի տեղափոխումը դիֆուզիայի միջոցով։  Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա ֆիզիկական երևույթների (լուսային, ձայնային) մասին և բացատրի, որ լույսը և ձայնը օդում և ջրում տարբեր կերպ են տարածվում։  Սովորողը պետք է կարողանա բացատրել ջրի տարբեր խորություններում լողալու համար ձկների լողափամփուշտի ծավալի փոփոխության կապը արքիմեդյան ուժի հետ:  **Հայոց լեզու և գրականություն**  Սովորողը պետք է կարողանա գեղարվեստական ստեղծագործությունների, տեքստերի մեջ առանձնացնել կենդանիների վարքի դրսևորման նկարագրություններ և մեկնաբանել դրանք՝ օգտագործելով թեմային համահունչ կենսաբանական բառապաշար: | |
| **Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ** | |
| Հ1, Հ2, Հ7, Հ8, Հ9, Հ10, Հ25, Հ26, Հ27, Հ28, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ41, Հ45, Հ46 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ԹԵՄԱ 4** Բույսեր | |
|  | |
| **Հիմնական նպատակը** | |
| 1. **Ընդլայնել** բույսերի բազմազանության վերաբերյալ պատկերացումները։ 2. **Ձևավորել** բույսերի հիմնական կարգաբանական խմբերի տարբերիչ առանձնահատկությունների վերաբերյալ գիտելիք։ 3. **Զարգացնել** միջավայրի պայմաններին բույսերի հարմարվածության վերաբերյալ պատկերացումները։ 4. **Զարգացնել** ֆոտոսինթեզի և բջջային շնչառության գործընթացների վերաբերյալ գիտելիքը։ 5. **Ընդլայնել** բույսերի սեռական բազմացման վերաբերյալ պատկերացումները։ 6. **Ձևավորել** միջավայրի ազդակներին բույսերի պատախան ռեակցիաների վերաբերյալ պատկերացումներ։ 7. **Զարգացնել** տվյալների վերլուծության, մոդելավորելու և հետազոտություններ իրականացնելու միջոցով կենդանի օրգանիզմներում ընթացող գործընթացները նկարագրելու և մեկնաբանելու հմտությունները։ | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| **Կ7-ՄО-Բ․2**  Մոդելների, մանրապատրաստուկների, նկարների և սխեմաների միջոցով **ուսումնասիրել** նախակորիզավորի, բույսերի և կենդանիների բջիջներ և բերել ապացույցներ, որ բջիջներն ունեն տարբեր կառուցվածք։  **Կ7-ՄО-ԿԳ․1**  Գոյություն ունեցող փաստացի տվյալների, մոդելների և նկարների միջոցով **բացատրել**, թե ինչպես են բջջային կառուցվածքներն օգնում բջիջներին գոյատևել։  **Կ7- ԷԿբ-ԿբԷԴ.7**  **Տարբերակել** բույսերի հիմնական կարգաբանական խմբերի ներկայացուցիչներին՝ ըստ արտաքին կառուցվածքի և կենսագործունեության բնորոշ առանձնահատկությունների։  **Կ7- ԷԿբ-ԿբԷԴ.3**  **Ստեղծել և օգտագործել** պարզ որոշիչներ (դիխոտոմիկ բանալի)՝ հիմնված կենդանի օրգանիզմների հիմնական դասերի առանձնահատկությունների վրա:  **Կ7- ԷԿբ-ԿբԷԴ.4**  **Նախագծել** կենդանիների և բույսերի նոր տեսակ և **ցույց տալ** դրանց ազգակցական կապը գոյություն ունեցող տեսակների հետ։  **Կ7-ՄО-ԿԳ․4**  Փաստարկներով **հիմնավորել** այն գաղափարը, որ արմատներն ու ընձյուղներն ապահովում են բույսերի աճը և միջավայրի պայմաններին հարմարումը։  **Կ7-ՄО-Բ․3**  Գնահատել օրգանիզմների կենսական գործառույթների ապահովման մեջ ֆոտոսինթեզի և բջջային շնչառության կարևորությունը։  **Կ7-ՄО-Բ 4**  Պարզ փորձերի միջոցով **նկարագրել**, որ բույսերը և կենդանիները սննդից էներգիա ստանալու համար միջավայրից կլանում են թթվածին և անջատում են ածխաթթու գազ։  **Կ7-ՄО-ԿԳ․1**  Գոյություն ունեցող փաստացի տվյալների, մոդելների և նկարների միջոցով **բացատրել**, թե ինչպես են բջջային կառուցվածքներն օգնում բջիջներին գոյատևել։  **Կ7-ՄО-ԲԱԶ․1**  Մոդելների, նկարների միջոցով **բացատրել**, որ ծաղիկներն ունեն մասնագիտացած կառույցներ, որոնք ապահովում են գամետների առաջացումը և ծածակասերմ բույսերի բեղմնավորումը։  **Կ7-ՄО-ԲԱԶ․2**  **Նկարագրել** սերմերից ծածկասերմ բույսերի աճման գործընթացը և բացատրել բույսերի աճի և զարգացման համար համապատասխան պայմանների անհրաժեշտությունը։  **Կ7-ՄО-ԿԳ.5**  Հետազոտություններ կատարելով **ձեռք բերել** ապացույցներ, որ ցողունը մասնակցում է նյութերի փոխադրմանը և բույսերը կարող են արձագանքել միջավայրին` փակելով և բացելով հերձանցքները և փոփոխելով աճի օրինաչափությունները: | |
| **Բովանդակություն** | |
| * Բույսերի բնորոշ հատկանիշները և դասակարգումը * Սպորավոր բույսեր * Մերկասերմեր * Ծածկասերմերի բազմազանությունը * Ծածկասերմերի կառուցվածքը * Լաբորատոր աշխատանք․ Փոխադրումը բույսերում * Լաբորատոր աշխատանք․ Ծաղկի ուսումնասիրություն * Ծածկասերմ բույսերի բազմացումը * Ֆոտոսինթեզ և բջջային շնչառություն * Լաբորատոր աշխատանք․ Ֆոտոսինթեզ * Լաբորատոր աշխատանք․ Բջջային շնչառություն * Բույսերի պատասխան ռեակցիան միջավայրի ազդակներին * Լաբորատոր աշխատանք․ Բույսերի արձագանքը լույսին, հպմանը և Երկրի ձգողության ուժին | |
| ***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***   * **Նկարագրել** բույսերի հիմնական առանձնահատկությունները։ * Բջջային մոդելների, սխեմաների, գծապատկերների միջոցով **նկարագրել** բուսական բջիջների տարբերիչ առանձնահատկությունները։ * Սխեմաների, գծապատկերների, նկարների միջոցով **տարբերակել** բույսերի դասակարգման հիմնական խմբերը (անոթավոր, ոչ անոթավոր, սպորավոր, սերմնավոր բույսեր): * **Նկարագրել** սպորավոր բույսերի ընդհանուր հատկանիշները։ * **Նկարագրել**սերմնավոր բույսերի ընդհանուր հատկանիշները։ * Նկարներում, տեսանյութերում **տարբերել** և ըստ արտաքին տարբերիչ առանձնահատկությունների **բնութագրել** մերկասերմերը և ծածկասերմերը։ * **Նկարագրել**բույսի կյանքի համար անհրաժեշտ ջրի, հանքային նյութերի և օրգանական նյութերի փոխադրման ուղիները։ * Նկարների, մոդելների միջոցով **բացատրել** տերևաթիթեղի կառուցվածքի համապատասխանությունը նրանում ընթացող ֆոտոսինթեզի գործընթացին։ * **Ուսումնասիրել**սենյակային բույսերում տեղի ունեցող ֆոտոսինթեզի գործընթացը, հավաքել վկայություններ, վերլուծել դրանք, ապացուցել, որ լույսի տակ բույսերի տերևների կանաչ բջիջներում առաջանում է օսլա, անջատվում է թթվածին և կլանվում է ածխաթթու գազ։ * **Գնահատել** ֆոտոսինթեզի կարևորությունը բույսերի, մարդկանց և այլ կենդանիների համար։ * **Բացատրել** բջջային շնչառության նշանակությունը բույսերի համար։ * **Նկարագրել,** որ բջջային շնչառության արդյունքում առաջանում է ածխաթթու գազ, որը կլանվում է բույսերի բջիջների կողմից՝ ֆոտոսինթեզի ընթացքում։ * **Համեմատել** բույսերում ընթացող ֆոտոսինթեզի և բջջային շնչառության գործընթացները։ * Ծաղկավոր բույսերի օրինակով **նկարագրել** սերմնավոր բույսերի կենսական ցիկլը։ * **Բացատրել**, որ ծաղկի վարսանդի սերմնարանում առաջանում են իգական սեռական բջիջները, իսկ առէջի փոշանոթում՝ արական սեռական բջիջները: * **Մեկնաբանել** փոշոտման գործընթացի կենսաբանական նշանակությունը: * **Բացատրել** բեղմնավորման արդյունքում սերմի և պտղի զարգացման գործընթացը։ * **Բացատրել** արտաքին ազդակների նկատմամբ պատասխան ռեակցիաների նշանակությունը բույսերի կյանքում։ * **Նկարագրել** աճի ուղղության փոփոխման միջոցով արտաքին ազդակների նկատմամբ բույսերի պատասխան ռեակցիաները։ * **Մեկնաբանել** բույսերի լուսապարբերականության դրսևորումը։ * **Բացատրել**քիմիական խթանիչների դերը բույսերի կենսագործունեության կարգավորման գործընթացում։ * **Նկարագրել** մարդու կողմից բուսական հորմոնների կիրառման օրինակներ։ | |
| **Առաջարկվող գործունեության ձևեր** | **Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ** |
| **Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ**  Վերլուծել նկարների, գծապատկերների մոդելների միջոցով ստացված տվյալները և, օգտագործելով դրանք, մեկնաբանել բույսերի հիմնական կարգաբանական խմբերի արտաքին կառուցվածքի և կենսագործունեության տարբերիչ առանձնահատկությունները։  **Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություն**  Ուսումնասիրել ջրի և անօրգանական նյութերի տեղափոխությունը բույսերում։  Ուսումնասիրել տերևներում ֆոտոսինթեզի ընթացքում օսլայի առաջացման գործընթացը։  Պլանավորել և անցկացնել արմատների գեոտրոպիզմի և ցողունների ֆոտոտրոպիզմի երևույթները ցույց տվող փորձ և ապացուցել, որ բույսերը կարող են արձագանքել իրենց միջավայրին՝ փոփոխելով աճի ուղղությունը։  Մշակել բույսերի աճին և զարգացմանը խթանող միջավայրի ստեղծման նախագիծ։  **Մշակել և օգտագործել մոդելներ**  Մոդելավորել բույսերի տարբեր գործառույթներ կատարող բջիջներ և հիմնավորել այն փաստը, որ բույսերի բջիջների կառուցվածքում կան փոփոխություններ և այդ փոփոխությունները բջիջներին օգնում են կատարել իրենց հատուկ գործառույթները (օրինակ՝ հերձանցքները պարփակող բջիջները):  Մոդելավորել ծաղիկներ՝ բացատրելու, որ ծաղիկներն ունեն մասնագիտացած կառույցներ, որոնցում առաջանում են սեռական բջիջներ։  **Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկույթ**  Ձեռք բերել տվյալներ և վկայություններ, որ բույսերը արտաքին միջավայրի ազդակներին արձագանքում են աճի, զարգացման օրինաչափությունների փոփոխությունների միջոցով։  Գնահատել բուսական հորմոնների դերը և կիրառությունը մարդու կողմից։ | **Համակարգեր, համակարգերի մոդելներ**  Բույսերը միմյանց հետ փոխկապակցված օրգաններից կազմված համակարգեր են, որոնք ապահովում են բուսական օրգանիզմի կենսագործունեությունը և հարմարվածությունը միջավայրի պայմաններին։  **Կառուցվածք և գործառույթ**  Բույսերի օրգաններն ունեն որոշակի ձև և կառուցվածք, որը հարմարված է նրանց կատարած գործառույթներին։  **Պատճառ և հետևանք**  Բույսերի առանձին օրգանների աճի ուղղությունը և ինտենսիվությունը կարող է փոխվել ֆիզիկական և քիմիական գործոնների ազդեցության պատճառով։  **Օրինաչափություններ**  Բուսական օրգանիզմներում օրինաչափորեն դրսևորվում են կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ առանձնահատկությունները։  Բույսերում ընթացող գործընթացները օրինաչափորեն փոխվում են՝ կախված միջավայրի պայմաններից։  **Էներգիա և նյութ**  Բույսերի աճը տեղի է ունենում արեգակնային էներգիայի, ջրի և ածխաթթու գազի շնորհիվ։  **Կայունություն և փոփոխություն**  Բուսական օրգանիզմը կարող է գոյություն ունենալ միջավայրի պայմանների որոշակի միջակայքում, որից դուրս այն մահանում է: |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Ես և շրջակա աշխարհը**  Սովորողը պետք է կարողանա ըստ արտաքին կառուցվածքի տարբերակել բույսերի արմատները, տերևները, ցողունները և հիմնական գծերով նկարագրել դրանց նշանակությունը բույսերի կյանքում։  **Բնություն**  Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա բնական համակեցությունների և դրանցում կենդանի օրգանիզմների դերի մասին:  Սովորողը պետք է նախնական գիտելիք ունենա ծաղկավոր բույսերի փոշոտման նշանակության, ծաղկի, սերմի, պտղի կառուցվածքի, սերմի ծլման պայմանների, բույսերի կենսական ցիկլի մասին:  **Ֆիզիկա**  Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա դիֆուզիայի երևույթների վերաբերյալ, կարողանա բացատրել կենդանի օրգանիզմներում նյութերի փոխադրումը դիֆուզիայի միջոցով։  **Հայոց լեզու և գրականություն**  Սովորողը տեքստային տեղեկույթի վերլուծության միջոցով պետք է կարողանա նկարագրել միջավայրի ազդակներին բույսերի պատասխան ռեակցիաների դրսևորումները, տարբերակել և մարդկանց կողմից տարբեր նպատակներով բուսական հորմոնների կիրառման վերաբերյալ նյութեր ներկայացնել։ | |
| **Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ** | |
| Հ1, Հ2, Հ7, Հ9, Հ10, Հ25, Հ26, Հ27, Հ28, Հ29, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ41, Հ45, Հ41, Հ45 | |

##### 10-րդ դասարան

|  |  |
| --- | --- |
| **ԹԵՄԱ 1** Բջիջների անօրգանական և օրգանական նյութերը | |
|  | |
| **Հիմնական նպատակը** | |
| 1. **Ներկայացնել** միկրո- և մակրոտարրերի նշանակությունը կենդանի օրգանիզմներում: 2. **Քննարկել** ջրի կենսական կարևոր հատկությունները: 3. **Պարզաբանել** բջջի հիմնական կենսամոլեկուլների կառուցվածքային և գործառնական առանձնահատկությունները: 4. **Զարգացնել** ածխաջրերի, սպիտակուցների և լիպիդների հայտնաբերման հետ կապված հետազոտական աշխատանքներ անելու հմտություններ: 5. **Գնահատել** ֆերմենտների դերը բջջում և նրանց կիրառությունը տնտեսության մեջ: | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| **Կ-ԱԴ-ՄО-Բ․1**  Մոդելների, նկարների և սխեմաների միջոցով **բացատրել** բջջի անօրգանական նյութերի և կենսամոլեկուլների՝ ածխաջրերի, լիպիդների, նուկլեինաթթուների և սպիտակուցների կառուցվածքն ու գործառույթները:  **Կ-ԱԴ-ՄО-Բ․2**  Մոդելների, նկարների և գծապատկերների միջոցով **նկարագրել և համեմատել** նախակորիզավոր և կորիզավոր բջիջների կառուցվածքային տարրերը և դրանց գործառույթները։  **Կ-ԱԴ-ՄО-Բ․5**  **Բացատրել** ֆերմենտների դերը ռեակցիայի ակտիվացման էներգիայի փոքրացման մեջ և ուսումնասիրել ֆերմենտային ռեակցիայի արագության վրա ազդող գործոնները։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| * Բջջի անօրգանական նյութերը * Ջուր: Ջրի հատկությունները * Օրգանական միացություններ (ածխածնի քիմիա, մոնոմերներ և պոլիմերներ) * Կենսամոլեկուլների ընդհանուր կառուցվածքը և գործառույթները * Ածխաջրերի կառուցվածքը և գործառույթը * Լաբորատոր աշխատանք․ Ածխաջրերի հայտնաբերումը * Լաբորատոր աշխատանք․ Ածխաջրերի կիսաքանակական որոշումը * Լիպիդների կառուցվածքը և գործառույթը * Լաբորատոր աշխատանք․ Լիպիդների հայտնաբերման եղանակները * Նուկլեինաթթուներ * Լաբորատոր աշխատանք․ ԴՆԹ-ի անջատումը բուսական հյուսվածքից * Սպիտակուցների կառուցվածքը և գործառույթները * Լաբորատոր աշխատանք․ Սպիտակուցների հայտնաբերումը * Ֆերմենտներ * Ֆերմենտների ակտիվության վրա ազդող գործոններ * Լաբորատոր աշխատանքներ․ Ֆերմենտների ակտիվության վրա ջերմաստիճանի, ֆերմենտի և սուբստրատի կոնցենտրացիաների ազդեցության ուսումնասիրությունը | |
| ***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***   * **Բացատրել** միկրո- և մակրոտարրերի կարևորությունը կենդանի օրգանիզմներում։ * **Նկարագրել և բացատրել** ջրի կենսականորեն կարևոր հատկությունները։ Յուրաքանչյուր հատկության համար **բերել** մեկական օրինակ, որը ցույց կտա, թե տվյալ հատկությունն ինչպես է օժանդակում կյանքի գոյությանը Երկրի վրա։ * **Նկարագրել** ածխաջրերի կառուցվածքը և հիմնական խմբերը: * **Նկարագրել** գլիկոզիդային կապերի առաջացումը և ճեղքումը` հղում կատարելով օսլային, թաղանթանյութին և սախարոզին (եղեգնաշաքար): * **Բացատրել** օսլայի (ամիլոզ և ամիլոպեկտին), գլիկոգենի և թաղանթանյութի կառուցվածքի և գործառույթի կապը: * **Նկարագրել** եռգլիցերիդի և ֆոսֆոլիպիդի մոլեկուլային կառուցվածքը և **կապել** այս կառուցվածքները կենդանի օրգանիզմներում իրենց գործառույթների հետ: * **Նկարագրել** ամինաթթվի կառուցվածքը և պեպտիդային կապերի առաջացումը ու ճեղքումը: * **Բացատրել***սպիտակուցների առաջնային, երկրորդային, երրորդային և չորրորդային կառուցվածքներ* եզրույթների իմաստը, և **նկարագրել** կապերի տեսակները (ջրածնական, իոնական, դիսուլֆիդային և հիդրոֆոբ փոխազդեցություններ), որոնք ապահովում են մոլեկուլի ձևը: * **Նկարագրել և համեմատել** ԴՆԹ-ի և ՌՆԹ-ի կառուցվածքն ու գործառույթները։ * **Նկարագրել** ֆերմենտների դերը բջջում և կիրառությունը տնտեսության մեջ։ * **Բացատրել**, որ ֆերմենտները գլոբուլյար սպիտակուցներ են, որոնք կատալիզում են նյութափոխանակային ռեակցիաները (գործընթացները): * **Բացատրել** ֆերմենտների գործունեության մեխանիզմը՝ օգտագործելով *ակտիվ կենտրոն, ֆերմենտ-սուբստրատ համալիր, ակտիվացման էներգիայի փոքրացում և ֆերմենտի սպեցիֆիկություն* գաղափարները (բերել  *բանալի-կողպեք* և *ինդուկցված համապատասխանեցման* վարկածները): * **Հետևել** ֆերմենտ-կատալիզվող ռեակցիաների ընթացքին՝ չափելով արգասիքների (վերջնանյութերի) առաջացման արագությունները (որպես օրինակ օգտագործելով կատալազ ֆերմենտը) կամ սուբստրատների (ելանյութերի) ծախսման արագությունները (որպես օրինակ օգտագործելով ամիլազ ֆերմենտը)։ * **Ուսումնասիրել և բացատրել** ջերմաստիճանի, pH-ի, ֆերմենտի և սուբստրատի կոնցենտրացիայի ազդեցությունը ֆերմենտով կատալիզվող ռեակցիայի արագության վրա: * **Բացատրել** մրցակցային և ոչ մրցակցային արգելակիչների ազդեցությունը ֆերմենտի ակտիվության և ռեակցիայի արագության վրա: | |
| **Առաջարկվող գործունեության ձևեր** | **Խաչվող ընդհանրական**  **հասկացություններ** |
| **Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ**  Ուսումնասիրել ֆերմենտային ռեակցիայի արագության վրա ազդող գործոնները։  Կենսաքիմիական տարբեր փորձերի միջոցով հայտնաբերել օսլան, վերականգնող շաքարները, սպիտակուցները և լիպիդները:  **Մշակել և օգտագործել մոդելներ**  Մոդելավորել ջրի և կենսամոլեկուլների կառուցվածքը:  Ստեղծել և ցուցադրել գլյուկոզի, ճարպերի և սպիտակուցների քայքայման ու սինթեզի ռեակցիաների մոդելներ:  Մոդելավորել ֆերմենտների գործունեության մեխանիզմի *բանալի-կողպեք* և *ինդուկցված համապատասխանեցման* (ձեռք-ձեռնոց) վարկածները: | **Օրինաչափություն**  Բոլոր կենդանի օրգանիզմների կենսամոլեկուլները կառուցված են միանման կառուցվածքային միավորներից:  **Պատճառ և հետևանք**  Միջավայրի տարբեր գործոնների ազդեցությամբ կարող է տեղի ունենալ սպիտակուցի բնափոխում:  **Կառուցվածք և գործառույթ**  Կենսապոլիմերների կառուցվածքը համապատասխանում է նրանց գործառույթներին:  **Համակարգեր և համակարգային մոդելներ**  Մոդելների միջոցով կարելի է բացատրել կենսամոլեկուլների տարածական կառուցվածքը։ |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Քիմիա**  Սովորողը պետք է տարբերակի օրգանական նյութերը՝ ըստ տրված բանաձևերի, գրի և հավասարեցնի քիմիական ռեակցիաների հավասարումներ, տարբերի լուծելի, անլուծելի նյութերը:  **Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն**  Սովորողը պետք է վերլուծի փորձի միջոցով հավաքագրված տվյալները և ներկայացնի գրաֆիկորեն: | |
| **Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ** | |
| Մ3, Մ3, Մ4, Մ5, Մ6, Մ7, Մ10, Մ11, Մ12, Մ14, Մ15, Մ24, Մ25, Մ22, Մ28, Մ29, Մ30, Մ31, Մ32, Մ33 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ԹԵՄԱ 2** Բջիջ | |
|  | |
| **Հիմնական նպատակը** | |
| 1․ **Խորացնել** բջջի կառուցվածքի վերաբերյալ գիտելիքը։  2․ **Ձևավորել** պատկերացումներ բջջի կառուցվածքային մասերի կառուցվածքի և գործառույթների կապի վերաբերյալ։  3. **Ձևավորել** պատկերացումներ բջջաթաղանթով նյութերի փոխադրման մեխանիզմների վերաբերյալ։ | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| **Կ-ԱԴ-ՄО-Բ․2**  Մոդելների, նկարների և գծապատկերների միջոցով **նկարագրել և համեմատել** նախակորիզավոր և կորիզավոր բջիջների կառուցվածքային տարրերը և դրանց գործառույթները։  **Կ-ԱԴ-ՄО-Բ․3**  **Գնահատել** օրգանիզմների կենսական գործառույթների ապահովման մեջ բջջային գործընթացների կարևորությունը։  **Կ-ԱԴ-ՄО-Բ․4**  Սխեմաների և նկարների օգնությամբ **բացատրել** բջջաթաղանթով նյութերի փոխադրման եղանակները և քննարկել դրանց կարևորությունը բջջային գործառույթների իրականացման գործում։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| * Բջջային տեսության հիմնական դրույթները * Բջիջների ուսումնասիրման եղանակները։ Մանրադիտակներ * Լաբորատոր աշխատանք․ Բուսական և կենդանական բջիջների ուսումնասիրություն * Նախակորիզավոր և կորիզավոր բջիջների առանձնահատկությունները * Բջջակորիզ * Բջջաթաղանթ * Փոխադրում * Լաբորատոր աշխատանք․ Պլազմոլիզ * Բջջի օրգանոիդներ. ռիբոսոմներ, էնդոպլազմային ցանց, Գոլջիի համալիր, լիզոսոմներ, վակուոլներ * Բջջի օրգանոիդներ. քլորոպլաստներ և միտոքոնդրիումներ: Էնդոսիմբիոզի տեսություն * Բջջակմախք, բջջային կենտրոն, թարթիչներ և մտրակներ | |
| ***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***   * **Բացատրել և տարբերակել** խոշորացումը և տարրալուծման ուժը՝ լուծունակությունը՝ հղում կատարելով լուսային և էլեկտրոնային մանրադիտակին։ * **Նկարագրել** նախակորիզավոր բջիջների հիմնական կառուցվածքային առանձնահատկությունները։ * **Համեմատել ու հակադրել** նախակորիզավոր և կորիզավոր բջիջների կառուցվածքները։ * **Նկարագրել և մեկնաբանել** կենդանական և բուսական բջիջների՝ էլեկտրոնային մանրադիտակով երևացող գծանկարներն ու լուսանկարները՝ ճանաչելով հատիկավոր և հարթ էնդոպլազմային ցանցը, Գոլջիի համալիրը, միտոքոնդրիումները, ռիբոսոմները, լիզոսոմները, քլորոպլաստները, բջջաթաղանթը, կորիզաթաղանթը, ցենտրիոլները, կորիզը, կորիզակը, թարթիչները, մտրակները, բջջապատը, կենտրոնական վակուոլը, տոնոպլաստը և պլազմոդեսմները։ * **Նկարագրել և բացատրել** թաղանթի կառուցվածքի հեղուկ խճանկարային մոդելը՝ ներառյալ ֆոսֆոլիպիդների, խոլեստերինի, գլիկոլիպիդների, սպիտակուցների և գլիկոպրոտեինների դերի ընդհանուր նկարագիրը։ * **Նկարագրել** բջջաթաղանթի գործառույթները։ * **Նկարագրել և բացատրել** հետևյալ գործընթացները․ դիֆուզիա, հեշտացված դիֆուզիա, օսմոս, ակտիվ փոխադրում, էնդոցիտոզ և էկզոցիտոզ։ * **Բացատրել** հատիկավոր և հարթ էնդոպլազմային ցանցերի, Գոլջիի համալիրի, միտոքոնդրիումների, ռիբոսոմների, լիզոսոմների, քլորոպլաստների, կորիզաթաղանթի, ցենտրիոլների, կորիզի, կորիզակի, թարթիչների, մտրակների, բջջապատի, կենտրոնական վակուոլի, տոնոպլաստի և պլազմոդեսմների կառուցվածքի և գործառույթների կապը։ * **Նկարագրել** ինքնավերարտադրվող օրգանոիդների՝ միտոքոնդրիումների և քլորոպլաստների էվոլյուցիայի էնդոսիմբիոզի տեսությունը։ | |
| **Առաջարկվող գործունեության ձևեր** | **Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ** |
| **Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ**  Լուսային մանրադիտակով ուսումնասիրել տարբեր բջիջներ, բացահայտել դրանց տեսանելի կառուցվածքային առանձնահատկությունները։    Գծապատկերել կենդանական, բուսական և նախակորիզավոր բջիջներ։  Հաշվարկել գծանկարների և լուսանկարների գծային խոշորացումը:  Ուսումնասիրել տարբեր կոնցենտրացիաներով լուծույթներում (տարբեր ջրային պոտենցիալներով) բուսական և կենդանական բջիջների ընկղման հետևանքները։  **Մշակել և օգտագործել մոդելներ**  Մոդելների միջոցով համեմատել կենդանական և բուսական բջիջների կառուցվածքները, համեմատել և հակադրել դրանք նախակորիզավորների կառուցվածքի հետ։ | **Կառուցվածք և գործառույթ**  Բջջի օրգանոիդների կառուցվածքը համապատասխանում է դրանց կատարած գործառույթներին։ |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն**  Սովորողը պետք է կարողանա կատարել պարզ մաթեմատիական հաշվարկներ, մանրադիտակ պահանջող գործնական աշխատանքների ժամանակ հասկանա, թե ինչ է մասշտաբը, կարողանա ճանաչել օրգանոիդների տարածական կառուցվածքը: | |
| **Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ** | |
| Մ3, Մ3, Մ4, Մ5, Մ6, Մ7, Մ10, Մ11, Մ12, Մ14, Մ15, Մ24, Մ25, Մ22, Մ28, Մ29, Մ30, Մ31, Մ32, Մ33 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ԹԵՄԱ 3** Բջջային ցիկլ | |
|  | |
| **Հիմնական նպատակը** | |
| 1. **Ընդլայնել** բջջային ցիկլի վերաբերյալ պատկերացումները և բացատրել բջջային ցիկլի խախտման հնարավոր հետևանքները։ 2. **Բացատրել** բջջի բաժանման նշանակությունը միաբջիջ և բազմաբջիջ օրգանիզմներում, խորացնել բջջի բաժանման վերաբերյալ միջին դպրոցում ձեռք բերած գիտելիքը։ 3. **Խորացնել** միտոզի և մեյոզի գործընթացների վերաբերյալ գիտելիքը։ 4. **Քննարկել** վնասակար սովորությունների` ալկոհոլի, ծխամոլության և այլնի նշանակությունը բջջային ցիկլի խախտման հետ կապված հիվանդությունների զարգացման գործընթացում: | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| **Կ-ԱԴ-ՄО-Բ․9**  Մոդելների, նկարների և սխեմաների միջոցով **բացատրել** գոյություն ունեցող բջիջներից նոր բջիջները առաջացման գործընթացը։  **Կ-ԱԴ-ՄО-ԲԱԶ.1**  **Բացատրել** բջջի բաժանման (միտոզի և մեյոզի) և տարբերակման նշանակությունը բազմաբջիջ օրգանիզմների անսեռ և սեռական բազմացման, աճի և առողջ կենսագործունեության ապահովման մեջ։  **Կ-ԱԴ-ՄО-ԿԳ․3**  **Քննարկել** միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը մարդու առողջության, վերարտադրողականության, աճի և զարգացման վրա։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| * Բջջի բաժանման նշանակությունը * Բջջային ցիկլ * Քրոմոսոմներ և քրոմոսոմային քարտեզագրում * ԴՆԹ-ի կրկնապատկում * Միտոզ * Մեյոզ * Միտոզի և մեյոզի համեմատությունը * Ֆիզիկաքիմիական տարբեր գործոնների, ինչպես նաև վնասակար սովորությունների նշանակությունը քաղցկեղի զարգացման գործընթացում | |
| ***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***   * **Նկարագրել** բջջի բաժանման դերը կենդանի օրգանիզմներում՝ գենետիկորեն նույնական բջիջների արտադրության, աճի, վերականգնման և անսեռ և սեռական բազմացման համար: * Ընդհանուր գծերով **նկարագրել** բջջային ցիկլի փուլերը՝ ներառյալ ինտերֆազի փուլը, միտոզն ու ցիտոկինեզը: **Բացատրել**, թե ինտերֆազում ԴՆԹ-ն ինչպես է կրկնապատկվում կիսապահպանողական եղանակով: * Գծանկարների միջոցով **բացատրել** միտոզի գլխավոր փուլերի ընթացքում տեղի ունեցող գործընթացները։ * **Համեմատել** ցիտոկինեզը բուսական և կենդանական բջիջներում: * **Բացատրել** *հապլոիդ և դիպլոիդ* եզրույթների իմաստը և սեռական բազմացման ժամանակ քրոմոսոմների թվի կրճատման անհրաժեշտությունը։ * **Նկարագրել** մեյոզի փուլերը, համեմատել միտոզը և մեյոզը: * **Նկարագրել** անսեռ և սեռական բազմացման ձևերը՝ նշելով միտոզի և մեյոզի դերը: * **Բացատրել**, թե բջջի չկարգավորված բաժանումը ինչպես կարող է հանգեցնել ուռուցքի ձևավորման, և **մատնանշել** այն գործոնները, որոնք կարող են մեծացնել ուռուցքի աճի հավանականությունը։ * **Պարզաբանել** ալկոհոլի, ծխամոլության, թմրամոլության դերն ու նշանակությունը չարորակ նորագոյացությունների զարգացման գործընթացում: | |
| **Առաջարկվող գործունեության ձևեր** | **Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ** |
| **Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն**  Ճանաչել միտոզի և մեյոզի փուլերը գծապատկերների և մոդելների վրա:  Գծապատկերների միջոցով բացատրել քրոմոսոմների վարքը միտոզի և մեյոզի տարբեր փուլերում:  **Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ**  Տարբերակել սոխի արմատի բջիջների միտոզի փուլերը, հաշվել միտոտիկ ինդեքսը:  Ուսումնասիրել ուռուցքների առաջացման պատճառների վերաբերյալ ժամանակակից պատկերացումները։ | **Պատճառ և հետևանք**  Բջիջների չվերահսկված բաժանման արդյունքում կարող են ձևավորվել ուռուցքներ։ |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Հայոց լեզու**  Սովորողը պետք է կարողա քննադատաբար կարդալ ու վերլուծել վնասակար սովորություններին առնչվող տեքստը, հասկանալ տեքստի հիմնական գաղափարը, գտնել կարևոր մանրամասները և բացատրել, թե ինչպես են նրանք աջակցում հիմնական գաղափարին:  Սովորողը պետք է կարողանա կենսաբանության մասին գիտելիքն օգտագործել բջջային ցիկլին առնչվող գծապատկերներից և նկարներից ստացված տեղեկությունը գրագետ ներկայացնելու համար:  **Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն**  Սովորողը պետք է կարողանա պարզ մաթեմատիական հաշվարկներ կատարել միտոտիկ ինդքսը հաշվելու համար: | |
| **Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ** | |
| Մ3, Մ3, Մ4, Մ5, Մ6, Մ7, Մ10, Մ11, Մ12, Մ14, Մ15, Մ24, Մ25, Մ22, Մ28, Մ29, Մ30, Մ31, Մ32, Մ33 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ԹԵՄԱ 4**  Ժառանգական տեղեկության իրացումը | |
|  | |
| **Հիմնական նպատակը** | |
| 1. **Պարզաբանել** ժառանգական տեղեկության իրացման փուլերը: 2. **Զարգացնել** պատկերացումները տրանսկրիպցիայի և տրանսլյացիայի մասին։ 3. **Բացատրել** գենային էքսպրեսիայի կարգավորման անհրաժեշտությունը և մեխանիզմները նախակորիզավորներում և կորիզավորներում։ | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| **Կ-ԱԴ-ՄО-Բ․10**  Նկարների և սխեմաների միջոցով **բացատրել** բջիջներում ԴՆԹ-ից սպիտակուցներին տեղեկության փոխանցման գործընթացները և դրանց կարգավորումը նախակորիզավոր և կորիզավոր բջիջներում՝ անդրադառնալով ԴՆԹ-ի կրկնապատկմանը, տրանսկրիպցիային և տրասլյացիային։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| * Ժառանգական տեղեկության իրացումը * Տրանսկրիպցիա * Տրանսլյացիա * Գենային էքսպրեսիայի կարգավորումը | |
| ***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***   * **Սահմանել** տրանսկրիպցիան և տրանսլյացիան: * **Բացատրել**, թե «մեկ գեն, մեկ ֆերմենտ» վարկածն ինչու ճիշտ չէ: * **Բացատրել**, թե ԴՆԹ-ի նուկլեոտիդների հաջորդականությունը ինչպես է կապված սինթեզվող պոլիպետիդներում ամինաթթուների հաջորդականության հետ։ * **Բացատրել**, թե կոդոններն ինչպես են օգտագործվում պոլիպեպտիդների սինթեզի ընթացքում: * **Բացատրել** գենետիկ կոդի հատկությունները: * **Նկարագրել** տրանսկրիպցիայի փուլերը և ՌՆԹ-ի մշակումը (պրոցեսինգը) կորիզավորներում: * **Համեմատել** տՌՆԹ-ի, փՌՆԹ-ի և ռՌՆԹ-ի կառուցվածքներն ու գործառույթները: * Մանրամասն **բացատրել** տրանսլյացիայի գործընթացը: * **Տարբերել** նուկլեոտիդի ներմուծման, ջնջման և տեղակալման մուտացիաները: * **Բացատրել**, թե ինչպես կարող են մուտացիաները օգտակար կամ վնասակար լինել օրգանիզմների համար: * **Բացատրել** տրանսկրիպցիայի կարգավորման անհրաժեշտությունը կենդանի օրգանիզմներում։ * **Նկարագրել**, թե ինչպես է աշխատում *lac* օպերոնը: * **Բացատրել**, թե ԴՆԹ-ի փաթեթավորումը ինչպես է ազդում գենի էքսպրեսիայի վրա: * **Համեմատել** տրանսկրիպցիայի կարգավորումը նախակորիզավորներում և կորիզավորներում: | |
| **Առաջարկվող գործունեության ձևեր** | **Խաչվող ընդհանրական**  **հասկացություններ** |
| **Մշակել և օգտագործել մոդելներ**  Մոդելների միջոցով բացատրել, թե քանի սպիտակուց կարելի է ստանալ մեկ գենից։  Մոդելների միջոցով բացատրել տրանսկրիպցիայի և տրանսլյացիայի գործընթացները:  Հիմնավորել տրանսկրիպցիայի և տրանսլյացիայի կարգավորման անհրաժեշտությունը: | **Պատճառ և հետևանք**  Մուտացիան կարող է հանգեցնել սպիտակուցի կառուցվածքի փոփոխության։  **Օրինաչափություն**  Գենետիկ կոդը համընդհանուր է բոլոր հենդանի օրգանիզմների համար:  **Կայունություն և փոփոխություն**  Էվոլյուցիայի ընթացքում գենետիկ կոդը փոփոխության չի ենթարկվել:  **Կառուցվածք և գործառույթ**  ՌՆԹ-ի տարբեր տեսակների կառուցվածքը համապատասխանում է դրանց գործառույթներին: |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Հայոց լեզու**  Սովորողը կարողանա վերլուծել տրված տեքստը՝ վերհանելով պատճառահետևանքային կապերը։  **Մաթեմատիկա**  Սովորողը պետք է կարողանա հաշվել, թե չորս նուկլեիդներով քանի եռյակ է հնարավոր կազմել: | |
| **Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ** | |
| Մ3, Մ3, Մ4, Մ5, Մ6, Մ7, Մ10, Մ11, Մ12, Մ14, Մ15, Մ24, Մ25, Մ22, Մ28, Մ29, Մ30, Մ31, Մ32, Մ33, Մ42, Մ43 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ԹԵՄԱ 5** Կենսատեխնոլոգիա | |
|  | |
| **Հիմնական նպատակը** | |
| 1. **Ներկայացնել** կենսատեխնոլոգիայի կիրառությունները և զարգացման հեռանկարները աշխարհում և Հայաստանի Հանրապետությունում։ 2. **Ձևավորել** պատկերացում գենային տեխնոլոգիայի մեթոդների վերաբերյալ։ 3. **Ծանոթացնել** կենսաբանության և բժշկության մեջ գենային տեխնոլոգիաների կիրառությանը, գնահատել գենային տեխնոլոգիաների ունեցած սոցիալական և էթիկական հետևանքները: 4. **Ծանոթացնել** գենետիկ հիվանդությունների սքրինինգի նշանակությանը և քննարկել գենետիկ խորհրդատվության անհրաժեշտությունը: | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| **Կ-ԱԴ-ՄО-Բ․11**  **Քննարկել** գենային տեխնոլոգիաների և կենսատեխնոլոգիայի կիրառությունները, դրանց առավելությունները, սոցիալական, էթիկական հետևանքները և վտանգները։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| ● Կենսատեխնոլոգիայի ներկան և ապագան  ● Միկրոօրգանիզմների կիրառությունը կենսատեխնոլոգիայում  ● Գենետիկորեն ձևափոխված օրգանիզմներ  ● Գենային տեխնոլոգիայի մեթոդներ  ● ԴՆԹ-ի պրոֆիլավորում  ● Գենային տեխնոլոգիաները և բժշկությունը | |
| ***Ուղղորդող թեմատիկ վերջնարդյունքներ***   * **Նկարագրել** կենսատեխնոլոգիայի կիրառությունները և **քննարկել** կենսատեխնոլոգիայի զարգացման հեռանկարները Հայաստանի Հանրապետությունում։ * **Բնութագրել** միկրոօրգանիզմների կիրառությունը կենսատեխնոլոգիայի տարբեր ճյուղերում։ * **Քննարկել** իմոբիլիզացված (անշարժացված) ֆերմենտների կիրառությունը արտադրության մեջ: * **Գնահատել** մոնոկլոնային հակամարմինների կիրառության առավելությունները։ * **Բացատրել**, թե ինչ է գենետիկորեն ձևափոխված օրգանիզմը: * Ընդհանուր գծերով **նկարագրել** ռեկոմբինանտ բակտերիաների արտադրության փուլերը: * **Քննարկել** գենային տեխնոլոգիայի առավելություններն ու վտանգները` հատուկ օրինակների հիշատակությամբ (ինսուլին, աճի հորմոն): * **Քննարկել** գենային տեխնոլոգիայի սոցիալական և էթիկական ասպեկտները։ * **Բացատրել**, թե ինչպես են պոլիմերազային շղթայական ռեակցիան (ՊՇՌ) և գել էլեկտրաֆորեզը կիրառվում ԴՆԹ-ի պրոֆիլավորման գործընթացում: * **Նկարագրել** գենային թերապիայի հեռանկարները ժառանագական հիվանդությունների դեպքում: * **Քննարկել** ժառանագական հիվանդությունների սքրինինգի դերը և ժառանգական խորհրդատվության անհրաժեշտությունը: | |
| **Առաջարկվող գործունեության ձևեր** | **Խաչվող ընդհանրական հասկացություններ** |
| **Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ**  Իրականացնել էլեկտրաֆորեզ ագարոզային գելի կիրառմամբ, տրված տեղեկության հիման վրա կազմել պլազմիդի ռեստրիկցիոն քարտեզ։ | **Օրինաչափություններ**  ԴՆԹ-ի էլեկտրաֆորեզի ընթացքում ԴՆԹ-ի հատվածների շարժման ուղղությունը և արագությունը կախված են տվյալ հատվածի լիցքից և չափսերից։  **Պատճառ և հետևանք**  Մուտացիաները կարող են հայտնաբերվել այն բանի շնորհիվ, որ էլեկտրաֆորեզի ընթացքում հանգեցնում են ԴՆԹի հատվածների շարժունակության փոփոխության։ |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Հայոց լեզու**  Սովորողը պետք է կարողա գիտական ոճով ներկայացնել կենսատեխնոլոգիաների ձեռքբերումները և մեթոդները։  Սովորողը պետք է մասնակցի գենետիկորեն ձևափոխված օրգանիզմների կիրառության վերաբերյալ բանավեճի, արտահայտի սեփական տեսակետն ու փաստարկի դիրքորոշումը, կատարի ընդհանրացումներ։ | |
| **Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ** | |
| Մ1, Մ3, Մ4, Մ5, Մ6, Մ7, Մ8, Մ10, Մ11, Մ12, Մ13, Մ14, Մ15, Մ21, Մ22, Մ24, Մ25, Մ26, Մ27, Մ28, Մ29, Մ33, Մ42, Մ43, Մ46 | |