



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ
ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐ

ՀՐԱՄԱՆ

No

187

«30» ապրիլի 2021

2021-2022 ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՏԱՐՈՒՄ ՀՀ ՏԱՎՈՒՇԻ ՄԱՐԶԻ ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ
ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ ՓՈՐՁԱՐԿԵԼՈՒ ՆՊԱՏԱԿՈՎ
«ԿԵՆՍԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ԶԱՓՈՐՈՇԻՉԸ ԵՎ ԾՐԱԳՐԵՐԸ
(7-12-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐ) ՀԱՍՏԱՏԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ

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

ՀՐԱՄԱՅՈՒՄ ԵՄ

1. 2021-2022 ուսումնական տարում ՀՀ Տավուշի մարզի հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում փորձարկելու նպատակով հաստատել «Կենսաբանություն» առարկայի փորձնական չափորոշիչը և ծրագրերը (7-12-րդ դասարաններ)՝ համաձայն հավելվածի:

Վ. ԴՈՒՄԱՆՅԱՆ

/պաշտոնակատար/

X

ՎԱՀՐԱՄ ԴՈՒՄԱՆՅԱՆ

Signed by: DUMANYAN VAHRAM 1909620211



Հավելված

ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարի
2021 թվականի ապրիլի -ի N հրամանի

«ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ
ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՉԱՓՈՐՈՇԻՉ ԵՎ ԾՐԱԳՐԵՐ
(7-12-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐ)

«ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ 7-12-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ՉԱՓՈՐՈՇԻՉ

1. ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՆ՝ ԸՍՏ ԿՐԹԱԿԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ

«Կենսաբանություն» առարկայի նպատակն է ձևավորել գիտական գրագիտության, տեղեկատվական, հետազոտական, հաղորդակցական, սոցիալական և այլ կարողունակություններ ունեցող ցկյանս սովորողներ՝ պատրաստ իրենց հետագա ուսումնառությանը կենսաբանությանն առնչվող բազմազան ոլորտներում:

Հիմնական (միջին) դպրոցում «Կենսաբանություն» առարկայի ուսուցման նպատակն է՝

Սովորողներին հնարավորություն տալ ձեռք բերել *գիտելիքներ և ըմբռնում*

- Երկրի վրա կենդանի օրգանիզմների բազմազանության վերաբերյալ,
- կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքի և գործառույթների փոխկապակցվածության մասին,
- օրգանիզմների ժառանգականության և էվոլյուցիայի ժամանակակից պատկերացումների վերաբերյալ,
- ժամանակակից էկոլոգիական հիմնախնդիրների վերաբերյալ և ծանոթանալ դրանց լուծման հիմնական սկզբունքներին,
- իրենց մարմնի կառուցվածքի, գործառույթների և հիգիենայի վերաբերյալ:

Զարգացնել և ձեռք բերելու *կարողություններ և հմտություններ՝*

- կառուցելու և կիրառելու կենսաբանության մասին գիտելիք,
- հասկանալու գիտության բնույթը կենսաբանության համատեքստում,
- գնահատելու կենսաբանության, քիմիայի, ֆիզիկայի և այլ գիտակարգերի միջև գոյություն ունեցող կապերը,
- իրականացնելու գիտական հետազոտություններ,
- մտածելու գիտականորեն և քննադատաբար,
- լինելու ստեղծարար,
- լուծելու խնդիրներ կենսաբանության համատեքստում անհատապես կամ համագործակցային խմբերով,
- հասկանալու գիտական լեզուն և հաղորդակցվելու՝ ներկայացնելով կենսաբանությանը առնչվող հարցերի վերաբերյալ գաղափարներ և տեսակետներ,
- տեղյակ լինելու կենսաբանության սոցիալական, էթիկական, տնտեսական, բնապահպանական և տեխնոլոգիական կիրառություններին,
- ունենալու փաստարկված կարծիք կենսաբանությանը առնչվող թեմաների վերաբերյալ:

Սերմանել արժեքներ և ձևավորել վերաբերմունք՝

- զարգացնելու և պահպանելու հետաքրքրասիրությունը, հիացմունքը և հարգանքը բնության և կենդանի աշխարհի հանդեպ,
- ձևավորելու և ամրապնդելու առողջ ապրելակերպին միտված գիտակցված վարքագիծ և սովորույթներ,

զարգացնելու պատասխանատու քաղաքացու վերաբերմունք և մտադրվածություն՝ նպաստելու անձնական և հանրային առողջությանը:

Միջնակարգ (ավագ) դպրոցում «Կենսաբանություն» առարկայի ուսուցման նպատակն է՝

Սովորողներին հնարավորություն տալ ձեռք բերել *գիտելիքներ և ըմբռնում*

- կենսաբանական եզրույթների, փաստերի, սկզբունքների, հասկացությունների վերաբերյալ,
- կենսաբանական գիտելիքներն ու հմտությունները ծանոթ և անծանոթ իրավիճակներում կիրառելու վերաբերյալ,
- կենսաբանական մեթոդների և տեխնիկաների մասին,
- առօրյա կյանքում կենսաբանություն գիտության կիրառության վերաբերյալ,
- կենսաբանության ոլորտում տեղի ունեցող զարգացումների և առկա խնդիրների վերաբերյալ:

Զարգացնել և ձեռք բերել կարողություններ և հմտություններ՝

- մտածելու գիտականորեն և ստեղծագործաբար,
- քննաբար վերլուծելու կենսաբանության հետ առնչվող հարցերը,
- կայացնելու որոշումներ՝ կշռադատելով կենսաբանական գիտելիքի կիրառությունների դրական և բացասական կողմերը,
- գիտակցելու առաջարկված գիտական տեսությունները պաշտպանելու, փոփոխելու կամ հերքելու համար ապացույցների անհրաժեշտությունը,
- դիտարկելու, համապատասխան հարցեր առաջադրելու, խնդիրները որոշակիացնելու և հետազոտության վարկածներ ձևակերպելու,
- պլանավորելու և իրականացնելու գիտական հետազոտություններ անհատապես կամ համագործակցային խմբերով՝ ընտրելով համապատասխան մեթոդներ և գործիքներ, քանակական և որակական տվյալները ճշգրտորեն հավաքելու, դրանք վերլուծելու և եզրակացություններ կատարելու,
- օգտագործելու տեղեկատվական տեխնոլոգիաները գիտական տեղեկությունը մշակելու և ներկայացնելու համար,
- արդյունավետ հաղորդակցվելու գիտական լեզվով՝ այլոց հետ իրենց գաղափարներն ու տեսակետները քննարկելով:

Սերմանել արժեքներ և ձևավորել վերաբերմունք՝

- Ցուցաբերելու հետաքրքրություն կենսաբանության ուսումնասիրության նկատմամբ, գնահատելու բնության հրաշքներն ու կատարելությունը և հարգանքով վերաբերվելու բնությանը,

- իրազեկ լինելու հասարակության կյանքում կենսաբանական գիտելիքների կիրառություններին և դրանց սոցիալական, էթիկական, տնտեսական և բնապահպանական հետևանքներին,
- գիտակցելու կենսաբանական գիտելիքների դինամիկ բնույթը և արժևորելու գիտության և տեխնոլոգիայի դերը կենդանի բնությունը հասկանալու համար,
- գիտակցելու սեփական պատասխանատվությունը հետագա սերունդների համար շրջակա միջավայրը պահպանելու և դրան խնամքով վերաբերվելու գործում,
- ձևավորելու առողջ ապրելակերպ:

1. ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Կենսաբանությունը բնական գիտություն է, որը ուսումնասիրում է կենդանի օրգանիզմները և կենսական գործընթացները: Այն հսկայական նշանակություն ունի յուրաքանչյուր մարդու կյանքում շնորհիվ իր բազմաթիվ կիրառությունների, որոնց թվում են առողջ ապրելակերպը, բժշկագիտությունը, գյուղատնտեսությունը, սննդամթերքների և դեղորայքի արտադրությունը, բնապահպանությունը, դատափորձագիտությունը, այլընտրաքային էներգիականան և մարդու կյանքին անմիջականորեն առնչվող բազմաթիվ այլ ոլորտներ:

«Կենսաբանություն» առարկան սովորողներին հնարավորություն է տալիս հետազոտելու կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքը, գործառույթները, բազմացումը, աճն ու զարգացումը, տարածվածությունը, էվոլյուցիան և փոխազդեցությունը բնության անկենդան բաղադրիչների հետ: «Կենսաբանությունը» նաև ապահովում է մարդու օրգանիզմի հիգիենայի վերաբերյալ անհրաժեշտ գիտելիքների ձեռքբերումը և նպաստում է առողջ ապրելակերպի ձևավորմանը:

«Կենսաբանության» ուսումնասիրության ընթացքում նաև ծանոթանում են կենսաբանության բազմաթիվ կիրառություններից առավել կարևորներին, քննարկում են կենսաբանության նվաճումների ունեցած ազդեցությունը մարդու կյանքում և դրանց հետ կապված էթիկական, սոցիալական և տնտեսական հարցերը, տեղեկանում են կենսաբանական գիտելիքի հետ կապ ունեցող մասնագիտություններին: «Կենսաբանություն» հնարավորություն է տալիս ձեռք բերել անհրաժեշտ գիտելիքներ և հմտություններ և դառնալ տեխնոլոգիական աշխարհի պատասխանատու և ինքնավստահ քաղաքացիներ, ովքեր ունակ են գիտությանն առնչվող հարցերում ձևավորել սեփական փաստարկված դիրքորոշում:

«Կենսաբանության» դասավանդումը պետք է ապահովի հարուստ և հետաքրքիր փորձառություն՝ կառուցված կենսաբանության հիմնական գաղափարների, բնագիտության և ճարտարագիտության պրակտիկաների, ընդհանրական խաչվող հասկացությունների և Հանրակրթության հիմնական և միջնակարգ ծրագրերի շրջանավարտներից ակնկալվող վերջնարդյունքների շուրջ:

2. ՈՒՍՈՒՄՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԿԱԼՎՈՂ ՎԵՐՋՆԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Հանրակրթական հիմնական և միջնակարգ ծրագրերի կենսաբանություն առարկայի վերջնարդյունքները

Ակնկալվող վերջնարդյունքներ

Հիմնական գաղափար I մակարդակ. Մոլեկուլներից օրգանիզմներ /ՄՕ/ՄՕ

II մակարդակ Բջջիները կյանքի փոքրագույն միավորներն են/Բ/Ը:

7	8	9	10-12
<p>LS7-MO-C.1 Կ7-ՄՕ-Բ.1 Թվարկել կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ հիմնական հատկանիշները և սահմանել բջջի ռոպես կյանքի բոլոր հատկանիշներով օժտված փոքրագույն միավոր:</p> <p>LS7-MO-C.2 Կ7-ՄՕ-Բ.2 Մոդելների, մանրապատրաստուկների, նկարների և գծապատկերների միջոցով ուսումնասիրել պրոկարիոտների (նախակորիզավորների), պրոտիստների, սնկերի, բույսերի և կենդանիների բջջիներ և բերել ապացույցներ այն մասին, որ բջջիներն</p>	<p>LS8-MO-C.1 Կ8-ՄՕ-Բ. 1 Բացատրել, որ հյուսվածքները մտնում են կազմավորված ության ավելի բարձր մակարդակ ներկայացնող համակարգերի՝ օրգանների կազմության մեջ որպես նրանց կառուցվածքային տարրեր և օժտված են այնպիսի գործառույթներով ու հատկանիշներով, որոնցից զուրկ են առանձին վերցրած բջջիները: Շարակցական և էպիթելային հյուսվածքների օրինակով ձեռք բերել ապացույցներ (մանրապատրաստուկներ, գծապատկերներ, նկարներ), այն մասին, որ էպիթելային հյուսվածքին</p>		<p>LS10-HS-MO-C.1 Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.1 Մոդելների, նկարների և գծապատկերների միջոցով նկարագրել և համեմատել նախակորիզավոր և կորիզավոր բջջիների կառուցվածքային տարրերը և դրանց գործառույթները: LS-HS-MO-C.2 Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.2 LS-HS-MO-C.2 Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ. 2 Գնահատել օրգանիզմների կենսական գործառույթների ապահովման մեջ բջջային գործընթացների կարևորությունը: LS-HS-MO-C.3 Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.3 Գծապատկերների և նկարների օգնությամբ բացատրել բջջաթաղանթով նյութերի փոխադրման եղանակները և քննարկել դրանց կարևորությունը բջջային գործառույթների իրականացման մեջ: LS-HS-MO-C.4 Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.4 Բացատրել ֆերմենտների դերը ռեակցիայի ակտիվացման էներգիայի փոքրացման մեջ և ուսումնասիրել ֆերմենտային ռեակցիայի արագության վրա ազդող գործոնները: LS-HS-MO-C.5 Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.5 Բացատրել, թե ինչպես են գլյուկոզի մոլեկուլում առկա ածխածնի, ջրածնի և թթվածնի ատոմները վերամիավորվում այլ ատոմների հետ՝ առաջացնելով տարբեր օրգանական միացություններ,</p>

<p>ունեն տարբեր կառուցվածք:</p> <p>LS7-MO-C.3 Կ7-ՄՕ-Բ.3 Գնահատել օրգանիզմներ ի կենսագործունեության ապահովման մեջ ֆոտոսինթեզի և բջջային շնչառության կարևորությունը:</p> <p>S7-MO-C.4 Կ7-ՄՕ-Բ. 4 Պարզագույն փորձերի միջոցով բացատրել, որ բույսերը շնչառության ընթացում միջավայրից կլանում են թթվածին և անջատում են ածխաթթու գազ:</p>	<p>պատկանող բջիջները նման են իրար և տարբերվում են շարակցական հյուսվածքների բջիջներից:</p> <p>LS8-MO-C.2 Կ8-ՄՕ-Բ. 2 Փորձարարական եղանակով ապացուցել, որ սննդի մեջ եղած օսլան թքի ազդեցությամբ ենթարկվում է քիմիական մարսողության:</p> <p>LS8-MO-C.3 Կ8-ՄՕ-Բ. 3 Ուսումնասիրել տարբեր սննդամթերքների սննդային պիտակները և համեմատել այդ սննդամթերքների օրգանական նյութերը և էներգիական արժեքները՝ կազմելով առողջ սննդակարգ:</p> <p>LS8-MO-C.4 Կ8-ՄՕ-Բ. 4 Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություն պարզելու մարդու</p>		<p>օրինակ՝ ամինաթթուներ, ճարպաթթուներ և այլն:</p> <p>LS-HS-MO-C.6 Կ-ԱԴ ՄՕ-Բ.6 Բացատրել բջջային շնչառությունը, որպես կենսաքիմիական գործընթաց, որի ընթացքում քայքայվում են սննդանյութերի և թթվածնի մոլեկուլների քիմիական կապերը և օրգանիզմում ձևավորվում են նոր միացություններ:</p> <p>LS-HS-MO-C.7 Կ-ԱԴ ՄՕ-Բ.7 Մոդելների, նկարների և գծապատկերների միջոցով բացատրել ֆոտոսինթեզը՝ որպես կենսաքիմիական գործընթաց, որի ընթացքում արևի էներգիան փոխակերպվում է օրգանական նյութերում պաշարված քիմիական պոտենցիալ էներգիայի:</p> <p>LS-HS-MO-C.8 Կ-ԱԴ-ՄՕ (10)-Բ.8 Մոդելների, նկարների և գծապատկերների միջոցով բացատրել գոյություն ունեցող բջիջների նոր բջիջների առաջացման գործընթացը:</p> <p>LS-HS-MO-C.9 Կ-Ա- ՄՕ-Բ. 9 Նկարների և գծապատկերների միջոցով բացատրել բջիջներում ԴՆԹ-ից սպիտակուցներին տեղեկության փոխանցման գործընթացները և դրանց կարգավորումը պրոկարիոտ և էուկարիոտ բջիջներում, անդրադառնալով ԴՆԹ-ի կրկնապատկմանը, տրանսկրիպցիային և տրասլյացիային:</p> <p>LS-HS-MO-C.10 Կ-ԱԴ ՄՕ-Բ.10 Քննարկել գենային ճարտարագիտության և</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>ներշնչած և արտաշնչած օդում ածխածնի երկօքսիդի պարունակությունը և բացատրել ստացված արդյունքները հղում կատարելով բջջային շնչառության գործընթացին:</p>		<p>կենսատեխնոլոգիայի կիրառությունները, դրանց առավելությունները, սոցիալական, էթիկական հետևանքները և վտանգները:</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին/ԿԳ/SF

<p>LS7-MO-F.1 Կ7-ՄՕ-ԿԳ. 1 Գոյություն ունեցող փաստացի տվյալների և մոդելների, նկարների միջոցով բացատրել, որ թե ինչպես են բջջային կառուցվածքներն ապահովում բջիջների կենսագործունեությունը:</p>	<p>LS8-MO-F.1 Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն միտքը, որ կենդանի օրգանիզմների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է դրանց գործառույթներին:</p>	<p>LS9-MO-F.1 Կ9-ՄՕ-ԿԳ. 1 Գծապատկերների, մոդելների և նկարների միջոցով բացատրել, թե ինչպես է ԴՆԹ-ի և ՌՆԹ-ի կառուցվածքը հարմարված գենետիկ տեղեկությունը կրելու և փոխանցելու գործառույթին:</p>	<p>LS-HS-MO-SF.1 Կ,11,12-ԱԴՄՕ-ԿԳ. 1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել, որ օրգանիզմի կառուցվածքային հիերարխիայի բոլոր մակարդակներում կարելի է դիտարկել «կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին» դրույթը:</p> <p>LS-HS-MO-SF.2 Կ-ԱԴՄՕ-ԿԳ. 2 Օրինակներ բերելով բացատրել, թե ինչպես է օրգան համակարգերի փոխհամաձայնեցված գործունեությունը ապահովում օրգանիզմի գործառույթների իրականացումը:</p>
<p>LS7-MO-F.2 Կ7-ՄՕ-ԿԳ. 2 Կենդանիների տարբեր տիպերի վերաբերյալ տեղեկատվության հիման վրա բացատրել, որ</p>	<p>LS8-MO-F.2 Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 2 Մոդելների, նկարների, գծապատկերների, տեսանյութերի միջոցով մեկնաբանել վերլուծիչների</p>		<p>LS-HS-MO-SF.3 Կ-ԱԴՄՕ-ԿԳ. 3 Քննարկել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը մարդու առողջության, վերարտադրողականության, աճի և զարգացման վրա:</p> <p>LS-HS-MO-SF.4 Կ-ԱԴՄՕ-ԿԳ. 4</p>

<p>օրգան համակարգերը փոխկապակցված են գործում և ապահովում են օրգանիզմի բնականոն գործունեությունը և բազմացումը:</p>	<p>աշխատանքի սկզբունքները՝ հղում կատարելով տեսողական, լսողական զգայարանների հիմնական կառուցվածքային և գործառական առանձնահատկություններին:</p>		<p>Փաստարկների միջոցով հիմնավորել այն այնդումը, որ կենսաբանության նվաճումները թույլ են տալիս ախտորոշել և բուժել մի շարք հիվանդություններ, բարելավելով մարդկանց կյանքի որակը: Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ. 5 LS-HS-MO-SF.5 Օրինակներ բերելով բացատրել, թե ինչպես է կմախքի և մկանների համաձայնեցված գործունեությունը ապահովում օրգանիզմի շարժումը:</p>
<p>LS7-MO-F.3 Կ7-ՄՕ-ԿԳ. 3 Կենդանիների մոդելների, նկարների միջոցով հիմնավորել այն գաղափարը, որ կենդանիների նմանատիպ կառուցվածքների միջև տարբերությունները պայմանավորված են միջավայրի տարբեր պայմաններին հարմարվածությամբ:</p>	<p>LS8-MO-F.3 Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 3 Գծապատկերների, նկարների և մոդելների միջոցով բացատրել թե ինչպես են ոսկրերը և մկաններն ապահովում հենաշարժիչ համակարգի գործառույթները:</p>		<p>Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ. 6 LS-HS-MO-SF.6 Քննարկել հոմեոստազի նշանակությունը և հոմեոստազի ապահովման մեխանիզմները բույսերի և կենդանիների օրգանիզմներում:</p> <p>Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ. 7 LS-HS-MO-SF.7 Օրինակներ բերելով բացատրել, թե օրգանիզմում ինչպես է ապահովվում նյարդային և հումորալ կարգավորումը և օրգան համակարգերի գործունեության համաձայնեցումը:</p>
<p>LS7-MO-F.4 Կ7-ՄՕ-ԿԳ. 4 Փաստարկներով հիմնավորել այն գաղափարը, որ արմատն ու ընձյուղը</p>	<p>LS8-MO-F.4 Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 4 Նկարագրել արյան ձևավոր տարրերի առանձնահատկությունները, տարբերակել արյան խմբերը, արյան և ավշի շրջանառությունը:</p>		<p>Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ-8 LS-HS-MO-SF.8 Մոդելների, գծապատկերների, օրինակների միջոցով բացատրել, թե կենդանիների և բույսերի օրգանիզմում ինչպես է ապահովվում օրգանիզմին անհրաժեշտ նյութերի ձեռքբերումը և փոխադրումը:</p>
<p>LS7-MO-F.4 Կ7-ՄՕ-ԿԳ. 4 Փաստարկներով հիմնավորել այն գաղափարը, որ արմատն ու ընձյուղը</p>	<p>LS8-MO-F.5 Կ8-ՄՕ-ԿԳ5 Մոդելների, գծապատկերների</p>		<p>Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ. 9 LS-HS-MO-SF.9 Բացատրել մարդու իմունային պատասխանի ձևավորման մեխանիզմները և քննարկել դրանց ձախողման պատճառներն ու հետևանքները, կանխարգելման եղանակները:</p> <p>Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ. 10 LS-HS-MO-SF.10</p>

<p>ապահովում են բույսի աճը և հարմարվելը շրջակա միջավայրի պայմաններին :</p> <p>LS7-MO-F.5 Կ7-ՄՕ-ԿԳ. 5 Հետազոտություններ կատարելով ձեռք բերել ապացույցներ այն մասին, որ ցողունը մասնակցում են նյութերի փոխադրմանը և, որ բույսերը կարող են արձագանքել միջավայրի պայմանների փոփոխությանը (օրինակ փակելով և բացելով հերձանցքները, փոփոխելով աճի աճի ուղղությունը):</p>	<p>րի, նկարների միջոցով բացատրել սրտի և անոթների կառուցվածքային և գործառույթային առանձնահատկությունները:</p> <p>LS8-MO-F.6 Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 6 Բացատրել, որ օրգանիզմի բնական դիմադրողունակությունը (ռեզիստենտությունը) ապահովող գործոնները բնածին են և բնորոշ են տվյալ տեսակի բոլոր առանձնյակներին, իսկ լիմֆոցիտային (ադապտիվ, ձեռքբերովի) իմունիտետը մշակվում է տվյալ առանձնյակի կյանքի ընթացքում և իրագործվում է լիմֆոցիտների միջոցով:</p> <p>LS8-MO-F.7 Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 7 Տարբերել ակտիվ և պասիվ իմունիտետը,</p>		<p>Օրինակներ բերելով բացատրել, թե վերարտադրողական համակարգի օրգանները ինչպես են համագործակցում՝ ապահովելու գամետագենեզը, բեղմնավորումը և սաղմնային զարգացումը:</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

քննարկել
վարակիչ
հիվանդությունն
երի
կանխարգելմա
ն եղանակները,
ներառյալ
պատվաստումը
:
Բացատրել
իմունիտետի
համակարգի
տարրերի՝ B
կամ T
լիմֆոցիտների
միջոցով
օրգանիզմի
իմունային
համակարգի
պատասխան
ռեակցիան
LS8-MO-F.8
Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 8
Նկարների և
մոդելների
միջոցով
բացատրել, թե
շնչառական
համակարգի
օրգանների
կառուցվածքային
առանձնահատ
կություններն
ինչպես են
նպաստում
օրգանիզմի
գազափոխանա
կության
իրականացման
ը:
LS8-MO-F.9
Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 9
Նկարագրել
աննդանյութերի
մարսման

գործընթացում
մարտողական
համակարգի
օրգանների
կատարած
գործառույթներ
ը և բացատրել
դրանց
կառուցվածքի և
գործառույթի
փոխակապակց
վածությունը:

LS8-MO-F.10
Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 10
Գնահատել
արտազատակ
ան
համակարգի
դերը
հոմեոստազի
պահպանման
մեջ և
մոդելների,
գծապատկերի,
նկարների
միջոցով
ընդհանուր
գծերով
բացատրել
միզագոյացման
գործընթացը:

LS8-MO-F.11
Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 11
Մոդելների,
գծապատկերի,
նկարների
միջոցով
բացատրել, թե
մաշկի
կառուցվածքը
ինչպես է
ապահովում
դրա
պաշտպանակա

ն,
ջերմակարգավորման,
արտազատական և
ընկալչական դերը:

LS8-MO-F.12
Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 12
Նկարների, գծապատկերների և մոդելների միջոցով բացատրել, որ մարդու օրգանահամակարգերը փոխգործակցում են, ինչը համակարգվում և կարգավորվում է նյարդային և ներզատական համակարգերի կողմից:

LS8-MO-F.13
Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 13
Մեկնաբանել բարձրագույն նյարդային գործունեության դերը մտավոր և հոգեկան գործունեության զարգացման գործում:

LS8-MO-F.14
Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 14
Քննարկել որոշակի գրգռիչների նկատմամբ կարգավորող

	<p>պատասխանի ձևավորման մեջ (ռեֆլեքսային գործողություն) գլխուղեղի և ողնուղեղի գործառույթը:</p> <p>LS8-MO-F.15 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:</p> <p>LS8-MO-F.16 Կ8-ՄՕ-ԿԳ. 16 Գնահատել թմրանյութերի, ծխախոտի, ակոհոլի օգտագործման հետևանքները, ներառյալ կախվածության առաջացումը:</p>		
Օրգանիզմները վերարտադրվում են, աճում և զարգանում/ԲԱԶ/RGD			
LS7-MO-RGD.1	LS8-MO-RGD.1		LS-HS-MO-RGD.1

<p>Կ7-ՄՕ-ԲԱԶ.1 Մոդելների, նկարների միջոցով բացատրել, որ ծաղիկներն ունեն մասնագիտաց ված կառույցներ, որոնք ապահովում են գամետների առաջացումը և ծածկասերմ բույսերի բեղմնավորում ը:</p>	<p>Կ8-ՄՕ-ԲԱԶ.1 Նկարների և մոդելների օգնությամբ բացատրել, թե ինչպես է ձևավորվում գիգոտը, երբ ձվարանում զարգացող ձվաբջիջը բեղմնավորվում է սերմնարանում զարգացող սերմնաբջջով, որից հետո գիգոտը զարգանալով վերածվում է սաղմի, այնուհետև պտղի:</p>		<p>Կ-12-ԱԴ-ՄՕ-ԲԱԶ.1 Բացատրել բջջի բաժանման (միտոզի և մեյոզի) և տարբերակման նշանակությունը բազմաբջիջ օրգանիզմների անսեռ և սեռական բազմացման, աճի և առողջ կենսագործունեության ապահովման մեջ:</p>
<p>LS7-MO- RGD.2 Կ7-ՄՕ-ԲԱԶ.2 Փաստերի հիման վրա նկարագրել կենդանիների բեղմնավորմա ն, աճի և զարգացման գործընթացը և բացատրել միջավայրի գործոնների ազդեցություն ը բազմացման առանձնահա տկություններ ի վրա:</p>	<p>Կ8-ՄՕ-ԲԱԶ.2 Նկարագրել մարդու զարգացման հիմնական փուլերը և մշակել խորհուրդներ, որոնց հետևելը կնպաստի մարդու բնականոն զարգացմանը:</p>		<p>LS-HS-MO-RGD.2 Կ-12-ԱԴ-ՄՕ-ԲԱԶ.2 Օրիանկներ բերելով քննարկել անսեռ բազմացման նշանակությունը կենդանի օրգանիզմներում և ներկայացնել անսեռ բազմացման առավելությունները և թերությունները՝ համեմատած սեռական բազմացման հետ:</p>
	<p>LS8-MO-RGD.3 Կ8-ՄՕ-ԲԱԶ.3 Տրված տեղեկությունը վերլուծելով մշակել խորհուրդներ,</p>		

	որոնց հետևելը կնպաստի մարդու բնականոն զարգացմանը:		
Էկոհամակարգ, փոխհարաբերություններ և դինամիկա (ԷՓԴ/ERD) :			
Էկոհամակարգի կառուցվածքը և գործառույթները/ԷԿՖ/SFE			
7	8	9	10-12
<p>LS7-Ec-S.1 Կ7-ԷԿ-Կ.1 Փաստերի և տեղեկությունների հիման վրա հիմնավորել այն գաղափարը, որ կենդանիների վարքագիծը օգնում է կենդանիներին գոյատևել և վերարտադրվել:</p>		<p>LS9-Ec-S1 Կ9-ԷԿ-Կ.1 Բացատրել, որ էկոհամակարգերը բարդ կենսաբանական համակարգեր են, բաղկացած են անկենդան և կենդանի բաղադրիչներից՝ արտադրողներ, սպառողներ, քայքայողներ:</p> <p>LS9-Ec-S2 Կ9-ԷԿ-Կ.2 Սահմանել և համեմատել պոպուլյացիաները, համակեցությունները, էկոհամակարգերը՝ հիմնավորելով դրանց տարբերությունները կոնկրետ օրինակների միջոցով:</p> <p>LS9-Ec-S3 Կ9-ԷԿ-Կ.3 Գնահատել աբիոտիկ (ոչ կենսաձին) և</p>	<p>LS-HS-ERD-SFE.1 Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ԷԿՖ.1 Բացատրել միջավայրի բիոտիկ (կենսաձին) և աբիոտիկ (ոչ կենսաձին) գործոնների ունեցած ազդեցությունը էկոհամակարգի տարողունակության և պոպուլյացիաների թվաքանակի վրա՝ հիմնավորման համար օգտվելով, գրաֆիկներից, հիստոգրամներից և այլ միջոցներից:</p> <p>LS12-HS-ERD-SFE.2 Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ԷԿՖ.2 Գնահատել միջտեսակային և ներտեսակային փոխազդեցությունների դերը առանձնյակների և տեսակների կենսունակության և վերարտադրողականության վրա՝ օգտվելով տրամադրված տեղեկությունը:</p>

բիոտիկ
(կենսաճին)
գործոնների
դերը
էկոհամակարգ
երում՝
անդրադարձ
կատարելով
սամանափակո
ղ գործոնի
գաղափարին:

LS9-Ec-S4
Կ9-էկ-Կ. 4
Քննարկել
էկոհամակարգ
երում
միջտեսակային
փոխհարաբերո
ւթյունների
տեսակները
(մրցակցություն
,
գիշատչություն,
սիմբիոզ) և
օրգանիզմների
փոխազդեցությ
ունը շրջակա
միջավայրի
հետ՝
մեկնաբանելով
դրանց
նշանակություն
ը
էկոհամակարգ
երի
հավասարակշռ
ության
պահպանման
գործում:

LS9-Ec-S5
Կ9-էկ-Կ. 5
Ներկայացնել
միևնույն

		<p>տեսակին պատկանող կենդանի օրգանիզմների փոխհարաբերությանների տեսակները պոպուլյացիաներում՝ հիմնվելով տարբեր պոպուլյացիաների տարբեր օրինակների վրա:</p> <p>LS9-Ec-S6 Կ9-ԷԿ-Կ.6 Պոպուլյացիաների աճման, սեռատարիքային, ծնելիության, մահացության կորերի հիման վրա մեկնաբանել միջավայրի գործոնների ազդեցությունը պոպուլյացիաների բնութագրիչների վրա:</p>	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Նյութերի շրջապտույտը և էներգիայի հոսքը էկոհամակարգում/ՆՇԷՀ/MCEF/

		<p>LS9-Ec-MCEF.1 Կ9-ԷԿ-ՆՇԷՀ.1 Ընդհանուր գծերով ներկայացնել նյութերի շրջապտույտն էկոհամակարգում, գնահատել ածխածնի ու ազոտի</p>	<p>LS12-HS-ERD-MCEF.1 Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ՆՇԷՀ.1 Բացատրել նյութերի շրջապտույտը էկոհամակարգում և հիմնավորել պնդումները, օգտվելով մաթեմատիկական մոդելներից, գրաֆիկներից և հաշվարկներից և քննարկել մարդու գործունեության ազդեցությունը նյութերի շրջապտույտի վրա:</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>շրջապատույտի նշանակությունը:</p> <p>LS9-Ec-MCEF.2 Կ9-ԷԿ-ՆՇԷՀ.2 Հիմնավորել արեգակնային էներգիայի դերը որպես կենսաբանական համակարգերի էներգիայի հիմնական աղբյուր: Մեկնաբանել արտադրողների, սպառողների և քայքայողների դերը էկոհամակարգում էներգիայի փոխանցման գործում:</p> <p>LS9-Ec-MCEF.3 Կ9-ԷԿ-ՆՇԷՀ.3 Ստեղծել մոդել, որը կբացատրի նյութերի անցումը և էներգիայի հոսքը ջրային և ցամաքային տարբեր էկոհամակարգերում՝ հղում կատարելով սննդային շղթաներին, սննդային ցանցերին և էկոլոգիական բուրգերին:</p>	<p>LS-HS-ERD-MCEF.2 Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ՆՇԷՀ.2 Բացատրել էներգիայի հոսքը էկոհամակարգերում և քննարկել սննդային մակարդակներում էներգիայի փոխանցման արդյունավետությունը, օգտվելով մաթեմատիկական մոդելներից, գրաֆիկներից և հաշվարկներից:</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Էկոհամակարգի դինամիկան և կայունությունը/ԷԴԿ/ESD/

		<p>LS9-Ec-ESD.1 Կ9-ԷԿ-ԷԴԿ1 . Փաստարկներով հիմնավորել, որ ժամանակի ընթացքում ջրային և ցամաքային էկոհամակարգերը որոշակի սահմաններում փոփոխվում և զարգանում են, իսկ ծայրահեղ փոփոխություններից հետո կարող են վերականգնվել:</p> <p>LS9-ESD-Cs.1 Կ9-ԷԿ-ԷԴԿ.1 Քննարկել էկոհամակարգային ծառայությունների դերը, գնահատել կենսաբանական ռեսուրսները:</p> <p>LS9-Ec-ESD.2 Կ9-ԷԿ-ԷԴԿ.2 Գնահատել կենսաբազմաանությանը սպառնող վտանգները և կանխատեսել բնակատեղիների ոչնչացման, գերշահագործման, ջրային և ցամաքային էկոհամակարգերի</p>	<p>LS-HS-ERD-ESD.1 Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ԷԴԿ.1 Քննարկել էկոհամակարգում փոխազդեցությունների կարևորությունը հարաբերական կայունություն պահպանելու տեսանկյունից և գնահատել պայմանների փոփոխության հնարավոր հետևանքները էկոհամակարգի վրա:</p> <p>LS-HS-ERD-ESD.2 Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ԷԴԿ.2 Գնահատել էկոհամակարգերի վրա մարդու ունեցած ազդեցության հետևանքները և առաջարկել և/կամ կատարելագործել այդ ազդեցությունը նվազեցնող միջոցառումներ և գործողություններ:</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>աղտոտման հետևանքները էկոհամակարգերի կայունության վրա:</p> <p>LS9-Ec-ESD.3 Կ9-էկ-էԴԿ.3 Առաջարկել մարդու վնասակար ազդեցության նվազեցմանը և բնության պահպանությանն ուղղված լուծումներ:</p>	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Ժառանգականություն և փոփոխականություն (HV/ԺՓ)

Ժառանգականության մոլեկուլային հիմքերը ՄՀ/MB

7	8	9	10-12
		<p>LS9- HV- MB.1 Կ9- ԺՓ-ՄՀ.1 Ներկայացնել բջիջների բաժանման նշանակությունը, ընդհանուր գծերով նկարագրել բջջային ցիկլը, միտոզի փուլերը և քրոմոսոմների վարքը այդ գործընթացում:</p> <p>LS9- HV- MB.2 Կ9- ԺՓ-ՄՀ.2 Գծապատկերների, դիագրամների և մոդելների միջոցով բացատրել, որ</p>	<p>LS-HS-HV- MB.1 Կ-ԱԴ-ԺՓ-ՄՀ.1 Փաստարկների միջոցով հիմնավորել ԴՆԹ-ում նուկլեոտիդների հաջորդականության և ծնողներից սերնդին ժառանգվող հատկանշների միջև առկա կապը:</p>

		<p>անսեռ բազմացման դեպքում ստացվում է գենետիկորեն միակերպ, իսկ սեռական բազմացման դեպքում՝ գենետիկորեն բազմազան սերունդ:</p> <p>LS9- HV- MB.2 Կ9- ԺՓ-ՄՀ.3 Բացատրել գամետների առաջացման ժամանակ քրոմոսոմների թվի կրճատման անհրաժեշտությամբ և ընդհանուր գծերով ներկայացնել մեյոզի գործընթացը (առանց փուլերը նշելու):</p> <p>LS9- HV- MB.2 Կ9- ԺՓ-ՄՀ.4 Բացատրել, որ էուկարիոտ բջիջներում ժառանգական նյութը գտնվում է հիմնականում բջջակորիզում՝ քրոմոսոմների տեսքով:</p> <p>LS9- HV- MB.2 Կ9- ԺՓ-ՄՀ.5</p>	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>Ընդհանուր գծերով ներկայացնել գեն-սպիտակուց-հատկանիշ շղթայում ժառանգական տեղեկատվության փոխանցումը և Ռ-ԼԹ-ների տեսակների դերը այդ գործընթացում:</p>	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Ժառանգման օրինաչափությունները: ԺՕ/IP

		<p>LS9- HV- IP.1 Կ9- ԺՓ-ԺՕ.1 Գծապատկերների, դիագրամների օգնությամբ ներկայացնել ժառանգականության հիմնական հասկացությունները և օրինաչափությունները միահիբրիդային խաչասերման օրինակով՝ անդրադառնալով աուտոսոմային և սեռի հետ շղթայակցված հատկանիշների ն:</p> <p>LS9- HV- IP.2 Կ9- ԺՓ-ԺՕ.2 Բացատրել մուտացիաների</p>	<p>LS11-HS-HV.IP-1 Կ-ԱԴ-ԺՓ-ԺՕ.1 Հաշվարկել սերնդում գեների ժառանգման և հատկանիշների արտահայտման հավանականությունները և վիճակագրական վերլուծության ենթարկել փորձի միջոցով ստացված արդյունքները, դրանց օրինաչափ լինելը պարզելու նապատակով:</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		դերը մարդու ժառանգական հիվանդությունների և չարորակ նորագոյացությունների առաջացման գործում:	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------	--

Ժառանգական փոփոխականության աղբյուրները: ՓԱ/ՕՎ

		<p>LS9- HV- ՕՎ.1 Կ9- ԺՓ-ՓԱ.1 Հիմնավորել գենների անկախ բաշխումը և պատահական բեղմնավորումը՝ որպես ժառանգական փոփոխականության աղբյուր:</p> <p>LS9- HV- ՕՎ.2 Կ9- ԺՓ-ՓԱ.2 Բացատրել շրջակա միջավայրի գործոնների ազդեցությունը հատկանիշների դրսևորման վրա</p>	<p>LS11-HS-HV-ՕՎ.1 Կ-ԱԴ-ԺՓ-ՓԱ.1 Նկարների, գծապատկերների տրամադրված տեղեկությունից ձեռքբերված տվյալներից 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:</p> <p>LS-HS-HV-ՕՎ.2 Կ-ԱԴ-ԺՓ-ՓԱ.2 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն պնդումը, որ միջավայրի գործոնները կարող են հանգեցնել այնպիսի փոփոխականության, որը սերունդներին չի ժառանգվում:</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Էվոյուցիա և կենսաբազմազանություն/ԷԿբ/ԷՎԵ/

Բնական ընտրություն և Էվոյուցիա /ԲըԷ/ՆսԷՎ

7	8	9	10-12
		<p>LS9- ԷՎԵ.-ՆսԷՎ. 1 Կ9- Էվ-ԲըԷ.1 Վերլուծել, թե ինչպես կարող են բրածո մնացորդները, հոմոլոգ</p>	<p>LS11-HS-ԷՎԵ.-ՆսԷՎ. 1 Կ-ԱԴ-ԷԿբ- ԲըԷվ.1 Քննարկել էվոյուցիայի բազմաբնույթ ապացույցների կիրառելիությունը</p>

		<p>կառուցվածքները և ԴՆԹ-ի կառուցվածքային նմանությունները հանդիսանալ էվոլյուցիայի ապացույցներ:</p> <p>LS9- EvB.-NsEv. 2 Կ9- Էվ-ԲըԷ.2 Օրինակների միջոցով բացատրել, թե ինչպես է բնական ընտրությունը հանգեցնում էվոլյուցիայի՝ անդրադառնալով ժառանգական փոփոխականություն և գոյության կոդի հասկացություններին:</p> <p>LS9- EvB.-NsEv. 3 Կ9- Էվ-ԲըԷ.3 Օրինակների հիման վրա արհեստական ընտրությունը դիտարկել որպես էվոլյուցիայի ապացույց՝ համեմատելով բնական ընտրության հետ:</p> <p>LS9- EvB.-NsEv. 4 Կ9- Էվ-ԲըԷ.4 Քննարկել հարմարողականության ն դերը կեդանի օրգանիզմների գոյատևման գործընթացում:</p>	<p>Կենսաբանական էվոլյուցիայի և ընդհանուր նախնու գաղափարները պաշտպանելու համար:</p> <p>LS-HS-EvB.-NsEv. 2 Կ-ԱԴ-ԷԿԲ-ԲըԷվ.2 Փաստարկներով հիմնավորել այն միտքը, որ էվոլյուցիան տեղի է ունենում քանի որ օրգանիզմներն ունեն գերվերատադրվելու պոտենցիալ, միևնույն տեսակին պատկանող օրգանիզմները մուտացիաների և սեռական բազմացման արդյունքում ունեն ժառանգելի գենետիկ տարբերություններ և մրցակցում են միջավայրի անբավարար ռեսուրսների համար, ինչի արդյունքում գոյատևում և սերունդ են տալիս տվյալ միջավայրին առավել հարմարված օրգանիզմները:</p> <p>LS11-HS-EvB.-NsEv. 3 Կ-ԱԴ-ԷԿԲ-ԲըԷվ. 3 Իրականացնել վիճակագրական վերլուծություն և կիրառելով հավանականությունների տեսության գործիքակազմը բերել ապացույցներ, որ օգտակար, ժառանգական</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>հատկանիշներով օրգանիզմների թվաքանակը տվյալ հատկանիշը չունեցող օրգանիզմների համեմատ մեծանում է:</p> <p>LS-HS-EvB.-NsEv. 4 Կ-ԱԴ-ԷԿբ-ԲըԷվ.4 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն միտքը, որ բնական ընտրությունը հանգեցնում է միջավայրի պայմաններին պոպուլյացիաների հարմարվածությանը:</p>
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Կենսաբազմազանության էվոլյուցիան և դասակարգումը /ԿբԷԴ/ EvBdD

<p>LS7-Ev-BC.1 Կ7- Էվ-ԿբԷԴ.1</p> <p>Բացատրել կենսաբազմազանության դասակարգման անհրաժեշտությունը և նկարագրել ժամանակակից դասակարգման երեք դոմենները: Ճանաչել կենդանի օրգանիզմների հիմնական կարգաբանական խմբերի ներկայացուցիչներին՝ ըստ բնութագրական առանձնահատկությունների:</p> <p>LS7-Ev-BC.2 Կ7- Էվ-ԿբԷԴ.2</p> <p>Գտնել և ներկայացնել</p>			<p>LS-HS-EvBd.EvBdD.1 Կ-ԱԴ-ԿբԷ. ԿբԷԴ.1 Քննարկել դասակարգման անհրաժեշտությունը, ներկայացնել դասակարգման երեք դոմեններից կազմված համակարգի հիմքում դրված սկզբունքները և տարբերակել հիմնական կարգաբանական խմբերը:</p> <p>LS-HS-EvBd.EvBdD.2 Կ-ԱԴ-ԿբԷ. ԿբԷԴ.2 Քննարկել նախակորիզավորների, սնկերի, բույսերի և կենդանիների էվոլյուցիայի առանցքային իրադարձությունների վերաբերյալ</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ապացույցներ այն մասին, որ վիրուսները կյանքի ոչ բջջային ձևեր են և կարող են բազմանալ միայն կենդանի բջիջներում և ընդհանուր գծերով նկարագրել, թե ինչպե՞ս են վիրուսներն ազդում բակտերիաների, բույսերի, կենդանիների և մարդու օրգանիզմի վրա:</p> <p>LS7-Ev-BC.3 Կ7- Էվ-ԿբԷԴ.3</p> <p>Ստեղծել և օգտագործել պարզ որոշիչներ (դիֆուսիոնիկ բանալի) որոշիչներ՝ բույսերի և կենդանիների նմուշները դասակարգելու համար:</p> <p>LS7-Ev-BC.4 Կ7- Էվ-ԿբԷԴ.4</p> <p>Նախագծել կենդանիների կամ բույսերի նոր տեսակ և ցույց տալ դրանց ազգակցական կապը գոյություն ունեցող բույսերի կամ կենդանիների հետ:</p>	<p>LS8-Ev-BC.1 Կ8- Էվ-ԿբԷԴ.1</p> <p>Քննարկել մարդու տարածված վիրուսային հիվանդությունների, այդ թվում ՄԻԱՎ-ի թողած հետևանքները, վարակի ուղիները և պաշտպանության եղանակները:</p>		<p>Ժամանակակից պատկերացումները:</p> <p>LS-HS-EvBd.AS.1 Կ-ԱԴ-ԿբԷ.ԱՀ.1</p> <p>Քննարկել արհեստական ընտրության և սելեկցիայի նպատակները, մեթոդները և հաջողություններն աշխարհում, այդ թվում Հայաստանի Հանրապետությունում:</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Կենսաբազմազանության պահպանությունը/ԿբՊ/ԸԿԲԸ/

<p>LS7-Ec-Cs.1 Կ7-ԷԿ-Բպ.1 Փաստերի և եղած տեղեկատվության հիման վրա հիմնավորել այն գաղափարը, որ կենդանի օրգանիզմները կարևոր դեր ունեն հողագոյացման, կլիմայի ձևավորման, օգտակար հանածոների առաջացման, սննդի արդյունաբերության, դեղագործության, զբոսաշրջության, հանգստի կազմակերպման և այլ բնագավառներում:</p>		<p>LS9-Ec-Cs.4 Կ9-ԷԿ-Բպ.4 Հիմնավորել հատուկ պահպանվող տարածքների դերը կենսաբազմազանության պահպանության գործում, բերել Հայաստանի և Միջազգային կարմիր գրքերում ներառված բույսերի, սնկերի և կենդանիների օրինակներ:</p>	<p>LS-HS-EvBd.ԸԿԲԸ.1 Կ-ԱԴ-ԿբԷ. 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:</p> <p>LS-HS-EvBd.ԸԿԲԸ.2 Կ-ԱԴ-ԿբԷ. ԿբՊ.2 Քննարկել կենսաբազմազանության պահպանման անհրաժեշտությունը և վտանգված տեսակների պահպանության ուղղությամբ միջազգային և հայաստանյան մասշտաբով կիրառվող մեթոդների դերը և արդյունավետությունը:</p>
<p>LS7-Ec-Cs.2 Կ7-ԷԿ-Բպ.2 Փաստարկների միջոցով հիմնավորել այն գաղափարը, որ կենսաբազմազանության պահպանումը կարևոր է ինչպես ազգային, այնպես էլ անհատական հեռանկարների տեսանկյունից:</p>			

4. ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐԸ

4.1 Առարկայի հիմնական գաղափարները

Կենդանի օրգանիզմների վերաբերյալ ամբողջական ընկալում ձևավորելու նպատակով կենսաբանություն առարկան կառուցվել է չորս հիմնական գաղափարների շուրջ: Դրանք թույլ են տալիս ստեղծել աշխարհի ամբողջական պատկերը և խուսափել նյութի հատվածային, տարանջատված ընկալումից:

Ընտրված չորս հիմնական գաղափարներն են՝

1. Բոլոր կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային միավորները բջիջներն են, որոնք կազմված են մոլեկուլներից,
2. կենդանի օրգանիզմները փոխազդում են միմյանց և իրենց շրջապատող անկենդան աշխարհի հետ,
3. օրգանիզմներն օժտված են ժառանգականությամբ և փոփոխականությամբ,
4. կենսաբազմազանությունն առաջացել է էվոլյուցիայի արդյունքում:

Առաջին մակարդակի հիմնական գաղափարները հետագայում տրոհվել են երկրորդ և երրորդ ենթամակարդակների: «Կենսաբանության» առարկայական չափորոշչային վերջնարդյունքները ձևակերպվել են յուրաքանչյուր կրթական աստիճանի համար ընտրված երրորդ մակարդակի գաղափարների և բնագիտության և ճարտարագիտության դասավանդման և ուսումնառության պրակտիկաների շուրջ:

Հիմնական գաղափարների ուսուցումն իրականացվում է պարուրաձև՝ հիմնվելով տարրական դպրոցի «Ես և շրջակա աշխարհը» և միջին դպրոցի 5-6-րդ դասարանների «Բնագիտություն» դասընթացներում ձևավորված նախնական պատկերացումների վրա: 7-9-րդ դասարաններում և ավագ դպրոցում «Կենսաբանություն» առարկայի շրջանակում տեղի է ունենում ուսուցանվող տեսական նյութի, սովորողների կարողությունների և հմտությունների աստիճանական խորացում և ընդլայնում:

Հիմնական գաղափարներ					
I մակարդակ	II մակարդակ	1-4	5-6	7-9	10-12
Մոլեկուլներից օրգանիզմներ Օրգանիզմները կազմված են բջիջներից և ունեն կյանքի սահմանափակ տևողություն: Բոլոր օրգանիզմները կազմված են բջիջներից: Բազմաբջիջ օրգանիզմների բջիջները տարբերակված են և հարմարված իրենց կատարած գործառույթներին: Կենդանի օրգանիզմների գործունեությունը կախված է նրանց բջիջներում տեղի ունեցող գործընթացներից: Բազմաբջիջ օրգանիզմների աճը բջջի բազմաթիվ միտոտիկ բաժանումների արդյունք է:	Բջիջները կյանքի փոքրագույն միավորներն են:				
	Կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին				
	Օրգանիզմները վերարտադրվում են, աճում և զարգանում				

<p>Էկոհամակարգ, փոխհարաբերություններ և դինամիկա:</p> <p>Օրգանիզմներին անհրաժեշտ են սննդանյութեր և էներգիա, որոնցից նրանք հաճախ կախված են կամ մրցակցում են այլ օրգանիզմների հետ:</p> <p>Սնունդն օրգանիզմներին նյութեր և էներգիա է տրամադրում՝ կյանքի հիմնական գործառույթներն իրականացնելու համար: Կանաչ բույսերը, որոշ արքեյներ, բակտերիաներ, պրոտիստներ ունակ են օգտագործել արևի էներգիան՝ բարդ օրգանական նյութեր ստեղծելու համար:</p> <p>Կենդանիներն էներգիա են ստանում ճեղքավորելով սննդի բարդ մոլեկուլները և ի վերջո կախված են հիմնականում կանաչ բույսերից՝ որպես էներգիայի աղբյուր:</p> <p>Ցանկացած էկոհամակարգում տեսակների միջև կա մրցակցություն ապրելու և վերարտադրվելու համար անհրաժեշտ էներգիական ռեսուրսների և նյութերի համար:</p> <p>Նշում՝ <i>Էկոհամակարգը պետք է ուսուցանվի աշակերտներին ծանոթ տարածքի օրինակով:</i></p>	<p>Էկոհամակարգի կառուցվածքը և գործառույթները</p>				
	<p>Նյութերի շրջապտույտը և էներգիայի հոսքը էկոհամակարգում</p>				
	<p>Էկոհամակարգի դինամիկան և կայունությունը</p>				
<p>Ժառանգականություն և փոփոխականություն</p> <p>Գենետիկ տեղեկությունը փոխանցվում է օրգանիզմների մի սերնդից մյուսին:</p> <p>Բջջում գենետիկ տեղեկությունը պահվում է ԴՆԹ-ում: Գեները և միջավայրի գործոնները պայմանավորում են օրգանիզմների կառուցվածքը և զարգացումը: Անսեռ բազմացման դեպքում սերունդների բոլոր գեները ժառանգվում են մեկ ծնողից: Սեռական բազմացման ժամանակ գեների կեսը ժառանգվում է մի ծնողից, մյուս կեսը՝ մյուս</p>	<p>Ժառանգականության մոլեկուլային հիմքերը</p>				
	<p>Ժառանգման օրինաչափությունները:</p>				
	<p>Ժառանգական փոփոխականության աղբյուրները:</p>				
	<p>Ոչ ժառանգական փոփոխականության աղբյուրները:</p>				

ծնողից:					
Էվոյուցիա և կենսաբազմազանություն Ներկայումս ապրող և բնաջնջված օրգանիզմների բազմազանությունն էվոյուցիայի արդյունք է: Կենդանի օրգանիզմները ծագել են համընդհանուր նախնուց՝ պարզ միաբջջի օրգանիզմից: Բազմաթիվ սերունդների ընթացքում բնական ընտրության արդյունքում պահպանվել և սերունդ են տվել այն առանձնյակները, որոնք լավագույնս հարմարված են որոշակի պայմաններում գոյատևելու համար: Այն տեսակները, որոնք չեն հարմարվել միջավայրի փոփոխություններին, վերացել են:	Բնական ընտրություն և էվոյուցիա				
	Արհեստական ընտրություն և սելեկցիա				
	Կենսաբազմազանության էվոյուցիան և դասակարգումը				
	Կենսաբազմազանության պահպանությունը				

Ի լրումն կենսաբանությանն առնչվող հիմնական գաղափարների, կարևորվում է նաև բնագիտության և ճարտարագիտության գաղափարների և հմտությունների ուսուցանումը: Այդ նպատակով ընտրվել են բոլոր բնագիտական և ճարտարագիտական առարկաների համար ընդհանուր դասավանդման և ուսումնառության պրակտիկաներ և ընդհանրական խաչվող հասկացություններ, որոնք հաշվի են առնվել վերջնարդյունքների ձևակերպման համար: Դրանք պետք է ներկառուցված լինեն կենսաբանական գիտելիքի ուսուցման գործընթացում, որը կնպաստի բնագիտական և ճարտարագիտական համընդհանուր կարողությունների և հմտությունների ձևավորմանը և բնության ամբողջական ընկալմանը:

4.2. Բնագիտության և ճարտարագիտության դասավանդման և ուսումնառության պրակտիկաներ

Գործնական կարողությունների (պրակտիկաների) միջոցով կարելի է նկարագրել, թե ինչպես են գիտնականները իրականացնում հետազոտություններ, կառուցում բնության ճանաչողության մասին մոդելներ և համակարգեր:

«Կենսաբանություն» առարկայի դասավանդման ընթացքում պետք է ունենան լիարժեք հնարավորություն

- հարցադրումներ կատարել և խնդիրներ ձևակերպել,

- մշակել և օգտագործել մոդելներ,
- պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ,
- վերլուծել և մեկնաբանել տվյալները,
- օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն,
- կառուցել բացատրություն և մշակել լուծումներ,
- բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար,
- ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն:

4.3. Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Սովորողների մոտ աշխարհի համապարփակ և գիտականորեն հիմնավորված տեսակետ կառուցելու համար «Կենսաբանություն» առարկայում ներառվել են նաև ընդհանրական խաչվող հասկացություններ: Դրանք բնագիտության տարբեր ոլորտները կապելու միջոց են, քանի որ կիրառվում են բնագիտության բոլոր ճյուղերում: Խաչվող հասկացությունները կազմակերպչական հենք են հանդիսանում բնագիտական տարբեր առարկաներից ստացված գիտելիքները փոխկապակցելու համար:

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններն են՝

- օրինաչափություն;
- պատճառ և հետևանք;
- մասշտաբ, համամասնությունը և քանակ;
- համակարգեր և համակարգերի մոդելներ;
- էներգիա և նյութ;
- կառուցվածք և գործառույթ;
- կայունություն և փոփոխություն:

5. ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՅԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ԵՎ ՆՅՈՒԹԱՏԵՆՆԻԿԱԿԱՆ ԱԶԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կենսաբանություն առարկայի ուսուցման գործընթացում օգտագործվում են ուսումնական գործունեության հետևյալ տեսակները.

5.1 Դասավանդումը պետք է իրականացվի համագործակցության և հետազոտության վրա հիմնված ուսումնառության սկզբունքով: Հետազոտության վրա հիմնված ուսումնառությունը հենվում է սովորողների ինքնուրույն և համագործակցությամբ իրականացվող հետազոտությունների և գործնական ուսուցման վրա: Այն սովորողակենտրոն ուսուցում է, երբ ուսումնառության ընթացքում ունեն ակտիվ մասնակցային դերակատարություն: Ուսումնասիրվող նյութի շրջանակներում հետազոտվող հարցի, երևույթի վերհանումը, դրա ճիշտ ձևակերպումը, առաջ քաշված հարցերի լուծումները, եզրահանգումների գալը սովորողի գործառույթն է: Դա թույլ է տալիս, որ հասկանան գիտության բնույթը և առաջադրեն գիտական հարցադրումներ, իրականացնեն հետազոտություններ, եզրահանգեն հետևություններ:

Դասավանդող ուսուցիչը պետք է դասավանդման և ուսումնառության գործընթացը հարմարեցնի սովորողների առանձնահատկություններին, նախասիրություններին և կարողություններին՝ կիրառելով տարբերակված ուսուցման տարաբնույթ ռազմավարություններ: Կարևոր է, որ դասավանդման ընթացքում կիրառված մոտեցումները, աշխատանքների տեսակները և մեթոդները լինեն բազմազան և հետաքրքիր, ուղղակիորեն կապված լինեն ծրագրի նպատակներին և ակնկալվող վերջնարդյունքներին:

Կենսաբանության դասընթացում կարող են իրականացվել ուսումնական գործունեության հետևյալ տեսակները.

- հետազոտական աշխատանքներ,
- լաբորատոր փորձեր,
- վիրտուալ փորձեր,
- մոդելավորում,
- դաշտային աշխատանք,
- նախագծային աշխատանքներ,
- խմբային աշխատանքներ,
- ցուցադրություններ,
- մտաքարտեզների ստեղծում,
- ինքնագնահատում և փոխադարձ գնահատում,
- խաղային առաջադրանքներ,
- դասարանական քննարկումներ և բանավեճեր
- շնորհանդեսներ՝ գրավոր, բանավոր, տեսողական,
- բանախոս հյուրերի և ուսուցիչների հետ քննարկումներ և դասախոսություններ,
- ուսուցողական ֆիլմերի ցուցադրումներ:

5.2 «Կենսաբանության» ուսուցումը լիարժեք իրականացնելու համար դպրոցները պետք է՝

- ունենան կահավորված ուսումնառության ապահով միջավայր, որտեղ առկա է տաք և սառը ջուր, էլեկտրական հոսանքի աղբյուրներ, լվացարան, հատուկ ծածկույթով սեղաններ, ցուցադրման սեղան, մանրադիտակներ, ուսումնական մոդելներ, ցուցապաստառներ և ցուցադրման հարմարություն, օրինակ՝ պրոյեկտոր, բարձրախոսներ, սենյակը մթնեցնող վարագույրներ և այլն:
- ապահովեն ծրագրում նշված փորձարարական, մոդելավորման և այլ գործնական աշխատանքների համար պահանջվող սարքեր և նյութեր:
- ունենան անհրաժեշտ քանակությամբ համակարգիչներ՝ ծրագրով նախատեսված հետազոտական աշխատանքները վիրտուալ միջավայրում S<S համապատասխան գործիքների և փաթեթների կիրառմամբ իրականացնելու համար:
- ստեղծեն միջավայր, որտեղ հարմար կլինի աշխատել խմբերով, հավաքել և պահել հետազոտության համար անհրաժեշտ նյութերը, և ներկայացնել շնորհանդեսներ:
- ապահովեն դասերի անցկացումը (տարեկան առնվազն երկու անգամ) դպրոցի տարածքից դուրս՝ բնության մեջ, թանգարաններում և/կամ լաբորատորիաներում:

6. ՈՒՍՈՒՄՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԿԱԼՎՈՂ ՎԵՐՋՆԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

6.1 Գնահատման Նպատակ և շեշտադրումները

Գնահատումը ուսուցման և ուսումնառության անբաժանելի մասն է, որի նպատակն է.

- գնահատել և բարելավել ուսումնառությունը և դասավանդումը,
- խոսել ձեռքբերումների մասին, բարձրաձայնել և ներկայացնել դրանք,
- սովորողներին և շահագրգիռ մյուս կողմերին հետադարձ կապ տրամադրել նրանց առաջընթացի վերաբերյալ:
- նպաստել սովորողների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձեռք բերմանն ու շարունակական զարգացմանը:
- դիտարկել, բարելավել կրթական ծրագրերի բովանդակությունը, դասավանդման մեթոդական համակարգը:

«Կենսաբանության» գնահատումը պետք է կարևորի գիտական հասկացությունների և սկզբունքների ընկալումը և կիրառումը, այլ ոչ թե մեծաքանակ փաստացի նյութի մտապահումը: Կենսաբանության դասընթացում առավել կարևորվում է բնական համակարգերի փոխկապակցվածությունները վերլուծելու սովորողների կարողությունները՝ դիտարկելով բնագիտական գիտելիքը որպես մեկ ամբողջություն: Սովորողը պետք է առաջադրի հետազոտական հարցադրումներ և վարկածներ, պլանավորի և իրականացնի հետազոտություններ՝ առաջարկելով համապատասխան մեթոդներ: Սովորողը պետք է վերլուծի փորձերի արդյունքում ստացված տվյալները առկա գիտելիքի և պատկերացումների համատեքստում, կատարի վերացարկումներ և ընդհանրացումներ, կիրառի համալիր գիտելիքը և անհրաժեշտ հմտությունները՝ տարաբնույթ փորձեր, հետազոտական աշխատանքներ իրականացնելիս:

Սովորողը պետք է քննարկի գիտատեխնիկական զարգացմանն առնչվող էթիկական հարցերը և ունենա փաստարկված դիրքորոշում դրանց վերաբերյալ, նա պետք է պահպանի ակադեմիական ազնվություն տեղեկության աղբյուրներն օգտագործելիս: Սովորողը պետք է կարողանա օգտագործել համացանցը որպես ուսումնական, համագործակցային և աշխատանքային հարթակ, պետք է գնահատի, կիրառի տեղեկատվական տեխնոլոգիաները որպես պատասխանատու, հմուտ և ստեղծարար օգտագործող:

6.2 Գնահատման տեսակները

Հայտորոշիչ (ախտորոշիչ) գնահատումը նախնական գնահատումն է, որի նպատակն է պարզել սովորողների նախնական գիտելիքները, կարողությունները կամ հմտությունները՝ մինչև դասավանդումը:

Ուսուցանող գնահատումը հաճախ կոչվում է նաև ձևավորող գնահատում կամ գնահատում ուսումնառության համար: Այսպիսի գնահատումն ուղղված է սովորողների ուսումնառության բարելավմանը: Այն հնարավորություն է տալիս ուսումնառության ընթացքում բացահայտելու սովորողի թույլ և ուժեղ կողմերը, սովորողներին ուղղորդելու և դասավանդման հետագա ընթացքը պլանավորելու համար:

Ուսումնառության գնահատումը հաճախ կոչվում է ամփոփիչ գնահատում: Դրա նպատակն է ձեռք բերել ապացույցներ և տվյալներ, որոնք ցույց են տալիս ուսումնառության արդյունավետությունը: Սովորաբար ամփոփիչ գնահատումն իրականացվում է ժամկետի (քառորդ, կիսամյակ) կամ թեմատիկ միավորի վերջում: Տարեվերջյան քննությունները նույնպես ամփոփիչ գնահատման օրինակներ են: Դրանք սովորաբար արվում են պաշտոնական գրանցման համար և հաշվետվական նպատակ ունեն:

Ձևավորող (ուսուցանող) և ամփոփիչ գնահատումն իրականացվում է նախապես հրապարակված չափանիշների և սանդղակների համաձայն:

6.3 Գնահատականի բաղադրիչները

Հիմնական դպրոցում «Կենսաբանություն» առարկայի գնահատականի 55-60%-ը պետք է կազմի կենսաբանության հիմնական գաղափարների իմացությունը և ըմբռնումը: Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներին տիրապետելը պետք է կազմի գնահատականի 40-45%-ը, որից 15%-ը պետք է բաժին ընկնի հետազոտություններ պլանավորելուն և իրականացնելուն:

Ավագ դպրոցում «Կենսաբանության» գնահատականի 45-50%-ը պետք է կազմի կենսաբանության հիմնական գաղափարների իմացությունը և ըմբռնումը: Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներին տիրապետումը պետք է կազմի գնահատականի 50-55%-ը, որից 20%-ը պետք է բաժին ընկնի հետազոտություններ պլանավորելուն և իրականացնելուն:

«ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ՕՐԻՆԱԿԵԼԻ ԾՐԱԳՐԵՐ

Ժամաքանակներն ըստ դասարանների

Դասարաններ	7	8	9
Կենսաբանություն	68+6	68+12	68+6
Պահուստային ժամաքանակ	10	10	9
Առողջ ապրելակերպ [Ա]	6	+12 ժամ	6

7-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆ - ԱՌԱՋԱՐԿՎՈՒՄ Է 68 ԺԱՄ

1. Ներածություն (4 ժամ)
2. Պրոկարիոտներ, պրոտիստներ, սնկեր, վիրուսներ (12 ժամ)
3. Բույսեր (16 ժամ)
4. Կենդանիներ (20 ժամ)
Պահուստային ժամեր և հետազոտական նախագծեր՝ 16 ժամ

ԹԵՄԱ 1

Ներածություն

(4 ժամ) [Ա] 1

Նպատակ

1. **Զարգացնել** կենդանի օրգանիզմների բնորոշ հիմնական հատկանիշների և կազմավորման մակարդակների վերաբերյալ պատկերացումները:
2. **Ընդլայնել** բնության մեջ և մարդու կյանքում կենդանի օրգանիզմների դերի և նշանակության վերաբերյալ գիտելիքները:
3. **Զարգացնել** կենդանի օրգանիզմների տեսակային կազմի և թվաքանակի կրճատման հնարավոր պատճառների և կենսաբազմազանության պահպանման անհրաժեշտության վերաբերյալ ունեցած պատկերացումները:
4. **Հիմնավորել** կենդանի օրգանիզմների դասակարգման անհրաժեշտությունը:
5. **Ձևավորել** կենդանի օրգանիզմների ժամանակակից դասակարգման հիմնական համակարգերի վերաբերյալ նախնական պատկերացումները:
6. **Զարգացնել** տեղեկություն ձեռք բերելու, փաստարկելու և բացատրելու կարողություններ:
7. **Ձևավորել** փաստացի գիտելիքների հիման վրա երևույթները վերլուծելու և հնարավոր հետևանքները կանխատեսելու կարողություններ:

Վերջնարդյունքներ

Վրոհը պետք է կարողանա՝

Նկարագրել կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ հիմնական հատկանիշները:

Թվարկել և նկարների վրա **տարբերակել** օրգանիզմների կազմավորման մակարդակները:

Օրինակների միջոցով **նկարագրել** բնության մեջ և մարդու կյանքում կենդանի օրգանիզմների օգտակար և վնասակար ազդեցությունները:

Բացատրել կենդանի օրգանիզմների դերը հողագոյացման, կլիմայի ձևավորման, օգտակար հանածոների առաջացման, սննդային արդյունաբերության և դեղագործության բնագավառներում:

[Ա] Նկարագրել բույսերի նշանակությունը որպես առողջ սննդակարգի էական բաղադրիչներ:

Մեկնաբանել զբոսաշրջության և հանգստի կազմակերպման ոլորտում կենսաբազմազանության նշանակությունը:

Բացատրել կենսաբազմազանության շարունակական նվազման բնական պատճառները և դրա հնարավոր հետևանքները:

Բացատրել կենսաբազմազանության պահպանման անհրաժեշտությունը:

Նկարագրել մարդու գործունեության արդյունքում բնակլիմայական պայմանների հնարավոր փոփոխությունները և դրա ազդեցությունը կենսաբազմազանության վրա:

Բացատրել կենդանի օրգանիզմների դասակարգման անհրաժեշտությունը:

Մեկնաբանել կրկնակի անվանակարգման սկզբունքները:

Գծապատկերների, նկարների միջոցով **նկարագրել** կենդանի օրգանիզմների

ժամանակակից դասակարգման երեք դոմենները

Ստեղծել պարզ որոշիչներ և օգտագործել դրանք բույսերի և կենդանիների նմուշները դասակարգելու համար:

Նախագծել կենդանու կամ բույսի նոր տեսակ և ցույց տալ դրանց ազգակցական կապը գոյություն ունեցող բույսերի կամ կենդանիների հետ:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ7-ՄՕ-Բ.1 Թվարկել կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ հիմնական հատկանիշները և սահմանել բջիջը որպես կյանքի բոլոր հատկանիշներով օժտված փոքրագույն միավոր:

Կ7-Էկ-Բպ.1 Փաստերի և եղած տեղեկատվության հիման վրա հիմնավորել այն գաղափարը, որ կենդանի օրգանիզմները կարևոր դեր ունեն հողագոյացման, կլիմայի ձևավորման, օգտակար հանածոների առաջացման սննդային արդյունաբերության, դեղագործության, զբոսաշրջության, հանգստի կազմակերպման և այլ բնաազավառններում:

Կ7-Էկ-Բպ.2 Փաստարկների միջոցով հիմնավորել այն գաղափարը, որ կենսաբազմազանության պահպանումը կարևոր է ինչպես ազգային, այնպես էլ անհատական հեռանկարների տեսանկյունից:

Կ7- Էվ-ԿբԴ.1 Հիմնավորել կենսաբազմազանության դասակարգման անհրաժեշտությունը և նկարագրել ժամանակակից դասակարգման երեք դոմենները:

Կ7- Էվ-ԿբԴ.3 Ստեղծել և օգտագործել պարզ որոշիչներ՝ բույսերի և կենդանիների նմուշները դասակարգելու համար:

Կ7- Էվ-ԿբԴ.4 Նախագծել կենդանու կամ բույսի նոր տեսակ և ցույց տալ դրանց ազգակցական կապը գոյություն ունեցող բույսերի կամ կենդանիների հետ:

Բովանդակությունը

- Կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ հատկանիշները և կազմավորման մակարդակները:
- Կենդանի օրգանիզմների դերը բնության մեջ և մարդու կյանքում:
- Կենսաբազմազանության պահպանումը:
- Կենդանի օրգանիզմների դասակարգումը:

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

<p>Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն:</p> <p>Փաստարկների միջոցով հիմնավորել այն գաղափարը, որ կենսաբազմազանության պահպանումը կարևոր է ինչպես ազգային, այնպես էլ անհատական հեռանկարների տեսանկյունից:</p> <p>Նեգրավել ապացույցի բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ:</p> <p>Հավաքել և օգտագործել տեղեկությունը հիմնավորելու համար այն գաղափարը, որ կենդանի օրգանիզմները կարևոր դեր ունեն հողագոյացման, կլիմայի ձևավորման, օգտակար հանածոների առաջացման սննդային արդյունաբերության, դեղագործության, զբոսաշրջության, հանգստի կազմակերպման և այլ բնաազավառններում:</p> <p>Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ</p> <p>Գոյություն ունեցող տվյալների վերլուծության միջոցով արտահայտել և մեկնաբանել բույսերի և կենդանիների միջև ազդակցական կապերը:</p> <p>Մշակել և օգտագործել մոդելներ</p> <p>Ստեղծել պարզ որոշիչներ և օգտագործել դրանք բույսերի և կենդանիների նմուշները դասակարգելու համար:</p> <p>Նախագծել կենդանու կամ բույսի նոր տեսակ և ցույց տալ դրանց ազդակցական կապը գոյություն ունեցող բույսերի կամ կենդանիների հետ:</p>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կենդանի օրգանիզմները միմյանց և բնության անկենդան բաղադրիչների հետ առաջացնում են համակարգեր, որտեղ յուրաքանչյուր բաղադրիչ ունի իր դերը կենսաբազմազանության պահպանության գործում:</p> <p>Կենդանի օրգանիզմների դասակարգման միավորը որոշակի տարբերիչ առանձնահատկություններ ունեցող և միմյանց հետ փոխկապակցված օրգանիզմների համակարգ է:</p> <p>Պատճառ և հետևանք</p> <p>Կեսաբազմազանության ոչնչացումը կարող է պատճառ դառնալ համամոլորակային, ազգային և անհատական խնդիրների առաջացման համար:</p> <p>Մարդու գործունեության պատճառով բնակլիմայական պայմանների հնարավոր փոփոխությունները ունեն որոշակի ազդեցություն կենսաբազմազանության վրա:</p> <p>Օրինաչափություններ</p> <p>Կենդանի օրգանիզմների դասակարգումն իրականացվում է տարբերությունների և նմանությունների բացահայտման արդյունքում որոշակի օրինաչափությունների ճանաչման միջոցով:</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Միջառարկայական կապեր

<p>Բնություն</p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա տարբերակել անկենդան մարմիններն ու կենդանի օրգանիզմները: Պատկերացում ունենա համակեցությունների պահպանության կարևորության, անտառահատումների բացասական ազդեցությունների մասին:</p> <p>Աշխարհագրություն</p> <p>Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա տարբեր տարածաշրջանների կենսաբազմազանության մասին:</p>

Հայոց լեզու և գրականություն

Սովորողը պետք է կարողանա կարծիք հայտնել, պաշտպանել սեփական տեսակետն ու դիրքորոշումը՝ հիմնավորելով այն գաղափարը, որ կենդանի օրգանիզմները կարևոր դեր ունեն հողագոյացման, կլիմայի ձևավորման, օգտակար հանածոների առաջացման, սննդային արդյունաբերության, դեղագործության, զբոսաշրջության, հանգստի կազմակերպման և այլ բնագավառներում: Սովորողը պետք է կարողանա ստեղծել տարաբնույթ ուսումնական / ցուցադրական նյութեր՝ պաստառ, գրքույկ, ուղեցույց, սահիկաշար, անիմացիա, տեսանյութ /և այլն, փաստարկված մեկնաբանություններով ներկայացնել այն գաղափարը, որ կենսաբազմազանության պահպանումը կարևոր է ինչպես ազգային, այնպես էլ անհատական հեռանկարների տեսանկյունից:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Հ1, Հ2, Հ7, Հ9, Հ10, Հ11, Հ12, Հ17, Հ28, Հ33, Հ42

ԹԵՄԱ 2

Պրոկարիոտներ, պրոտիստներ, սնկեր, վիրուսներ

(12 ժԱՄ) + [Ա] 2

Նպատակ

1. **Ընդլայնել** կենսաբազմազանության վերաբերյալ պատկերացումները:
2. **Ձևավորել** արքեյների, բակտերիաների, պրոտիստների, սնկերի, քարաքոսերի տարբերիչ առանձնահատկությունների վերաբերյալ գիտելիքներ:
3. **Զարգացնել** նկարների, գծապատկերների, մոդելների միջոցով տեղեկություն հավաքելու, մշակելու, փաստարկելու և դրանց միջոցով կենդանի օրգանիզմները բնութագրելու կարողություն:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Օրինակների միջոցով **նկարագրել** արքեյների և բակտերիաների նշանակությունը բնության մեջ և մարդու կյանքում:

Ընդհանուր գծերով **բացատրել** բակտերիաների բջջային կառուցվածքը, սննդառությունը, շնչառությունը, բազմացումը և սպորառաջացումը:

Հողաթափիկ ինֆուզորիայի, կանաչ էվգլենայի, սովորական ամեոբայի, քլորելայի, լամինարիայի օրինակներով **բացատրել** պրոտիստների բջջային կառուցվածքը, կենսագործունեության առանձնահատկությունները և նշանակությունը:

Գծապատկերների, մանրապատրաստուկների միջոցով ընդհանուր գծերով **համեմատել** բակտերիաների (պրոկարիոտների), սնկերի և պրոտիստների (էուկարիոտների) բջիջների կառուցվածքային տարբերությունները:

Գոյություն ունեցող փաստացի տվյալների, մոդելների և նկարների միջոցով **բացատրել**, որ բջիջների կառուցվածքում կան տարբերություններ, որոնք օգնում են նրանց կատարել իրենց հատուկ գործառույթները (մտրակներ, թարթիչներ, կեղծ ոտքեր, կծկուն վակուոլ):

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 վիրուսները՝ որպես կյանքի ոչ բջջային ձևեր:

Նկարների, մոդելների վրա ընդհանուր գծերով **տարբերակել** վիրուսների կառուցվածքային բաղադրամասերը:

Բացատրել, որ վիրուսները կարող են բազմանալ միայն կենդանի բջիջներում:

Ընդհանուր գծերով **նկարագրել**, թե ինչպես են վիրուսներն ազդում բակտերիաների, բույսերի, կենդանիների և մարդու օրգանիզմի վրա:

[Ա] Նկարագրել Հայաստանում առավել տարածված մանրէների միջոցով հարուցվող հիվանդություններից պաշտպանվելու եղանակները:

[Ա] նկարների, տեսանյութերի միջոցով **ճանաչել** Հայաստանում տարածված թունավոր սնկերը, **ներկայացնել** բնության մեջ անձնական անվտանգության կանոնները և հետևել դրանց:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ7-ՄՕ-Բ2 Մոդելների, մանրապատրաստուկների, նկարների և գծապատկերների միջոցով ուսումնասիրել նախակորիզավորների, պրոտիստների, սնկերի, բույսերի և կենդանիների բջիջներ և բերել ապացույցներ այն մասին, որ բջիջներն ունեն տարբեր կառուցվածք:

Կ7-ՄՕ-ԿԳ.1 Գոյություն ունեցող փաստացի տվյալներ և մոդելների, նկարների միջոցով բացատրել, թե ինչպես են բջջային կառուցվածքներն օգնում բջիջներին գոյատևել:

Կ7- Էվ-ԿԲԴ1 Ճանաչել կենդանի օրգանիզմների հիմնական կարաբանական խմբերի ներկայացուցիչներին՝ ըստ բնութագրիչ առանձնահատկությունների:

Կ7- Էվ-ԿԲԷԴ.2 Ներկայացնել տեղեկություն այն մասին, որ վիրուսները կյանքի ոչ բջջային ձևեր են և կարող են բազմանալ միայն կենդանի բջիջներում : Ընդհանուր գծերով նկարագրել, թե ինչպես են վիրուսներն ազդում բակտերիաների, բույսերի, կենդանիների և մարդու օրգանիզմի վրա:

Բովանդակությունը

- Արքեյներ
- Բակտերիաներ
- Նախակենդանիներ
- Զրիմուռներ
- Սնկեր
- Վիրուսներ

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ

Օրինաչափություններ

Մանրապատրաստուկների, գծապատկերների, նկարների միջոցով ստացված տվյալների հիման վրա ներկայացնել բակտերիաների բջջի կառուցվածքային բաղադրամասերը:

Մշակել և օգտագործել մոդելներ

Մշակել և օգտագործել գլխարկավոր սնկերի և քարաքոսերի կառուցվածքային 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 բջիջներ և նկարագրել դրանց տեսանելի կառուցվածքային տարբերությունները:

Բակտերիաների, պրոտիստների, սնկերի, քարաքոսերի օրգանիզմներում դրսևորվում են կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ առանձնահատկությունները:

Համակարգեր, համակարգերի մոդելներ

Բջիջը միմյանց հետ փոխկապակցված ենթակառույցների համակարգ է, որոնցից յուրաքանչյուրն ապահովում է բջջի գործառական ամբողջությունը:

Քարաքոսը սնկից և ֆոտոսինթեզող օրգանիզմից կազմված համակարգ է, որը կարող է իրականացնել այնպիսի գործառույթներ, որոնք չեն իրականացնում այդ համակարգի առանձին վերցրած կառույցները:

Միջառարկայական կապեր

Բնություն

Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա բնական համակեցությունների և դրանցում կենդանի օրգանիզմների դերի մասին:

Հայոց լեզու

Սովորողը պետք է կարողանա վերլուծել տարբեր աղբյուրներից ստացված տեղեկությունը և նկարագրի արժեքների, բակտերիաների, սնկերի և քարաքոսի նշանակությունը բնության մեջ և մարդու կյանքում:

Սովորողը պետք է կարողանա ձևակերպել հետազոտական հարց վիրուսների վերաբերյալ, հավաքի փաստեր, պլանավորի քայլաշար, տեղեկություններն ամբողջացնի որպես ամփոփում, կատարի եզրահանգումներ այն մասին, որ վիրուսները կյանքի ոչ բջջային ձևեր են և կարող են բազմանալ միայն կենդանի բջիջներում: Վերլուծի բակտերիաների, բույսերի, կենդանիների և մարդու օրգանիզմի վրա վիրուսների ազդեցության վերաբերյալ տեքստը՝ վերհանելով պատճառահետևանքային կապերը:

Մաթեմատիկա

Սովորողը պետք է կարողանա համեմատել բակտերիաների, պրոտիստների և սնկերի

բջիջները՝ ըստ չափսերի:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Հ1, Հ2, Հ4, Հ9, Հ19, Հ27, Հ28, Հ29, Հ31, Հ47

ԹԵՄԱ 3

Բույսեր

(16 ժամ) + [Ա] 1

Նպատակ

1. **Ընդլայնել** բույսերի բազմազանության վերաբերյալ պատկերացումները:
2. **Ձևավորել** բույսերի հիմնական կարգաբանական խմբերի տարբերիչ առանձնահատկությունների վերաբերյալ գիտելիքները:
3. **Զարգացնել** օրգանիզմի կենսագործունեությունը և հարմարվածությունը շրջապատող միջավայրի պայմաններին ապահովելու համար բույսերի օրգանների փոխկապակցված գործունեության վերաբերյալ պատկերացումները:
4. **Ձևավորել** ֆոտոսինթեզի և բջջային շնչառության գործընթացների վերաբերյալ նախնական գիտելիքները:
5. **Ընդլայնել** բույսերի բազմացման վերաբերյալ պատկերացումները:
6. **Ձևավորել** միջավայրի ազդակներին բույսերի պատասխան ռեակցիաների վերաբերյալ պատկերացումներ:
7. **Զարգացնել** տվյալների վերլուծության, մոդելավորելու և հետազոտություններ իրականացնելու միջոցով կենդանի օրգանիզմներում ընթացող գործընթացները նկարագրելու և մեկնաբանելու հմտությունները:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Նկարագրել բույսերին բնորոշ առանձնահատկությունները:

Բջջային մոդելների, գծապատկերների, գծապատկերների միջոցով **նկարագրել** բուսական բջիջների տարբերիչ առանձնահատկությունները:

Գծապատկերների, գծապատկերների, նկարների միջոցով **տարբերակել** բույսերի դասակարգման հիմնական խմբերը (անոթավոր, ոչ անոթավոր, սպորավոր, սերմնավոր բույսեր):

Նկարագրել սպորավոր բույսերի ընդհանուր հատկանիշները:

Թարմ նմուշներում և նկարներում, տեսանյութերում **ճանաչել** և ըստ արտաքին տարբերիչ առանձնահատկությունների **համեմատել** մամռանմանները և պտերանմանները:

Նկարագրել սերմնավոր բույսերի ընդհանուր հատկանիշները:

Նկարներում, տեսանյութերում **տարբերել** և ըստ արտաքին տարբերիչ առանձնահատկությունների բնութագրել մերկասերմերը և ծածկասերմերը:

Ցույց տալ, որ ծաղկավոր բույսերի սերմերը գտնվում են պտղի մեջ:

Բացատրել, որ պտղի առաջացումն առավելություն է տալիս սերմերի տարածման համար: Ընդհանուր գծերով **նկարագրել** բուսական օրգանիզմներում նյութերի փոխադրման ուղիները:

Համադրել ոչ անոթավոր և անոթավոր բույսերի տարբերիչ առանձնահատկությունները:

Բացատրել, որ արմատը հողից ներծծում և տեղափոխում է բույսի կենսագործունեության համար անհրաժեշտ ջուրը և նրանում լուծված նյութերը:

Նկարագրել ցողունով բույսի կյանքի համար անհրաժեշտ ջրի, հանքային նյութերի և օրգանական նյութերի տեղափոխման ուղիները:

Ուսումնասիրել սենյակային բույսերում ընթացող ֆոտոսինթեզի գործընթացը, հավաքել ապացույցներ, վերլուծել դրանք, ապացուցել, որ լույսի տակ բույսերի տերևների կանաչ բջիջներում առաջանում է օսլա, անջատվում է թթվածին և կլանվում է ածխաթթու գազ:

Նկարագրել շաքարների առաջացումը որպես ֆոտոսինթեզի վերջնարդյունք, որը բույսերը կարող են օգտագործել և՛ որպես էներգիայի աղբյուր և՛ որպես պահեստանյութ:

Բացատրել, որ ֆոտոսինթեզի արդյունքում արտադրված թթվածինն օգտագործվում է կենդանի օրգանիզմների բջջային շնչառության գործընթացում, սննդանյութերում պահեստավորված էներգիան անջատելու համար:

Գնահատել ֆոտոսինթեզի կարևորությունը բույսերի, մարդկանց և այլ կենդանիների համար:

Նկարների, մոդելների միջոցով **բացատրել** տերևների կառուցվածքային առանձնահատկությունները:

Մոդելների միջոցով **բացատրել**, որ բուսական բջիջներում ֆոտոսինթեզն ընթանում է քլորոպլաստներ պարունակող բջիջներում:

Բացատրել բջջային շնչառության նշանակությունը բույսերի համար:

Բացատրել, որ բույսերում ֆոտոսինթեզին զուգահեռ ընթանում է շնչառություն, որի ընթացքում կլանվում է թթվածին և արտադրվում է ածխաթթու գազ:

Բացատրել, որ բույսերը բազմանում են անսեռ և սեռական եղանակներով, բերել անսեռ բազմացման օրինակներ:

Բացատրել, որ ծաղկի վարսանդի սերմնարանում առաջանում են իգական սեռական բջիջները, իսկ առէջի փոշանոթում՝ արական սեռական բջիջները:

Մեկնաբանել փոշոտման գործընթացի կենսաբանական նշանակությունը

Նկարագրել փոշեխողովակի զարգացման և վարսանդի սերմնարանում՝ սպերմիումի և ձվաբջջի միաձուլման գործընթացը: (Կրկնակի բեղմնավորումը չպետք է քննարկվի):

Ներկայացնել սերմի և պտղի առաջացումը:

Տարբերակել միասերմ և բազմասերմ պտուղները:

Բացատրել արտաքին ազդակների նկատմամբ պատասխան ռեակցիաների նշանակությունը բույսերի կյանքում:

Մեկնաբանել բույսերի լուսապարբերականության դրսևորումը:

Բացատրել բուսական հորմոնների դերը բույսերի կենսագործունեության կարգավորման գործընթացում և նկարագրել մարդու կողմից դրանց կիրառման օրինակներ:

[Ա] Նկարների, տեսանյութերի միջոցով **ճանաչել** Հայաստանում տարածված մարդու առողջության համար վտանգավոր բույսերի տեսակները և ներկայացնել բնության մեջ անձնական անվտանգության կանոնները և **հետևել** դրանց:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ7-ՄՕ-Բ2 Ուսումնասիրել նախակորիզավորների, պրոտիստների, սնկերի, բույսերի և կենդանիների բջիջները և բերել ապացույցներ այն մասին, որ բջիջները տարբերվում են իրենց կառուցվածքով:

Կ7-ՄՕ-Բ3 Գնահատել օրգանիզմների կենսական գործառույթների ապահովման մեջ ֆոտոսինթեզի և բջջային շնչառության կարևորությունը:

Կ7-ՄՕ-Բ4 Պարզագույն փորձերի միջոցով բացատրել, որ բույսերը շնչառության ընթացում միջավայրից կլանում են թթվածին և անջատում են ածխաթթու գազ:

Կ7- Էվ-ԿԲԷԴ.1 Ճանաչել կենդանի օրգանիզմների հիմնական կարգաբանական խմբերի ներկայացուցիչներին՝ ըստ բնութագրական առանձնահատկությունների:

Կ7-ՄՕ-ԿԳ.1 Գոյություն ունեցող փաստացի տվյալներ և մոդելների, նկարների միջոցով բացատրել, թե ինչպես են բջջային կառուցվածքներն ապահովում բջիջների կենսագործունեությունը:

Կ7-ՄՕ-ԿԳ.4 Փաստարկներով հիմնավորել այն գաղափարը, որ արմատներն ու ընձյուղներն ապահովում են բույսերի աճը և հարմարվելը շրջակա միջավայրի պայմաններին:

Կ7-ՄՕ-ԿԳ.5 Հետազոտություններ կատարելով ձեռք բերել ապացույցներ, որ ցողունը մասնակցում է նյութերի փոխադրմանը և, որ բույսերը կարող են արձագանքել միջավայրի պայմանների փոփոխությանը (օրինակ փակելով և բացելով հերձանցքները և փոփոխելով աճի աճի ուղղությունը):

Կ7-ՄՕ-ԲԱԶ.1 Մոդելների, նկարների միջոցով բացատրել, որ ծաղիկներն ունեն մասնագիտացված կառույցներ, որոնք ապահովում են գամետների առաջացումը և ծաղկավոր բույսերի բեղմնավորումը:

Բովանդակությունը

- Բույսերի բնորոշ հատկանիշները
- Բույսերի բազմազանությունը
- Բույսերի կառուցվածքի և կենսագործունեության առանձնահատկությունները
- Բույսերի բազմացումը
- Բույսերի պատասխան ռեակցիան միջավայրի ազդակներին

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ
Վերլուծել նկարների, գծապատկերների մոդելների միջոցով ստացված տվյալները և օգտագործելով դրանք, մեկնաբանել բույսերի հիմնական կարգաբանական խմբերին արտաքին կառուցվածքի և կենսագործունեության տարբերիչ առանձնահատկությունները:

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություն
Ուսումնասիրել արմատներով ջրի ներծծումը և տեղափոխումը՝ ապացուցելու, որ արմատն ապահովում է բույսի աճը:
Ուսումնասիրել ցողունով ջրի փոխադրման գործընթացը:
Ուսումնասիրել տերևներում ընթացող

Համակարգեր, համակարգերի մոդելներ
Բույսերը միմյանց հետ փոխկապակցված օրգանիզմներից կազմված համակարգեր են, որոնք ապահովում են բուսական օրգանիզմի կենսագործունեությունը և հարմարվածությունը միջավայրի պայմաններին:

Կառուցվածք և գործառույթ
Բույսերի օրգաններն ունեն որոշակի ձև, կառուցվածք, որը հարմարված է նրանց կատարած գործառույթներին:

Պատճառ և հետևանք
Բույսերի նմանատիպ կառուցվածքների միջև տարբերություններն առաջացել են միջավայրի պայմաններին հարմարվելու արդյունքում:
Բույսերի առանձին օրգանների աճի

Ֆոտոսինթեզի գործընթացը:

Պլանավորել և անցկացնել հետազոտություն ապացուցելու համար, որ բույսերը բջջային շնչառության ընթացքում կլանում են թթվածին և արտազատում են ածխաթթու գազ:

Պլանավորել և անցկացնել արմատների գետտրոպիզմի և ցողունների ֆոտոտրոպիզմի երևույթները ցույց տվող փորձ և ապացուցել, որ բույսերը կարող են արձագանքել միջավայրի պայմանների փոփոխությանը՝ փոփոխելով աճի ուղղությունը:

Մշակել և օգտագործել մոդելներ

Մոդելավորել բույսերի տարբեր գործառույթ 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 և բացատրել, որ ծաղիկներն ունեն մասնագիտացված կառույցներ, որոնցում առաջանում են ծածկասերմերի բեղմնավորումը ապահովող սեռական բջիջներ:

Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն

Ձեռք բերել տվյալներ և վկայություններ այն մասին, որ բույսերն արձագանքում են արտաքին միջավայրի ազդակներին, զարգացման օրինաչափությունների փոփոխությունների միջոցով:

Գնահատել բուսական հորմոնների դերը և կիրառությունը մարդու կողմից:

ուղղությունը կարող է փոխվել ֆիզիկական և քիմիական գործոնների ազդեցության պատճառով

Օրինաչափություններ

Բույսը բույսերում օրինաչափորեն դրսևորվում են կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ առանձնահատկությունները:

Բույսերի կենսական ցիկլում օրինաչափորեն դրսևորվում են կեսաբանական դիմեր, որոնք կարգավորվում են լուսապարբերականությամբ: Ծաղկի անդամների թիվը կրկնվում է որոշակի օրինաչափությամբ:

Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանություն

Բույսերի աճը տեղի է ունենում արեգակնային էներգիայի, ջրի և ածխաթթու գազի հոսքի շնորհիվ:

Կայունություն և փոփոխություն

Բույսերի համար գոյություն ունեն մի շարք պայմաններ, որոնց դեպքում այն կարող է կայուն գոյատևել և այնպիսի պայմաններ, որոնց դեպքում չի կարող գոյություն ունենալ:

Բուսական օրգանիզմը կարող է գոյություն ունենալ միայն որոշակի ջերմաստիճանային միջակայքում, որից դուրս այն մահանում է:

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 գիտելիքներ ունենա ծաղկավոր բույսերի փոշոտման նշանակության, ծաղկի, սերմի, պտղի կառուցվածքի, սերմի ծլման պայմանների, բույսերի կենսական ցիկլի մասին:

Ֆիզիկա

Սովորողը պետք է կարողանա նկարագրել դիֆուզիայի երևույթը և բացատրել բույսերում նյութերի տեղափոխումը դիֆուզիայի եղանակով: Սովորողը պետք է գիտելիքներ ունենա տեսանելի լույսի սպեկտրի վերաբերյալ և դրանք օգտագործի ցամաքային բույսերի գունավորումը բացատրելու համար:

Հայոց լեզու և գրականություն

Սովորողը պետք է կարողանա տեքստային տեղեկության վերլուծության միջոցով նկարագրել միջավայրի ազդակներին բույսերի պատասխան ռեակցեաների դրսևորումները՝ վեր հանելով պատճառահետևանքային կապերը: Ձևակերպի հետազոտական հարց մարդու կողմից բուսական հորմոնների կիրառության վերաբերյալ, հավաքի փաստեր, պլանավորի քայլաշար, տեղեկություններն ամբողջացնի որպես ամփոփում, կատարի եզրահանքումներ և դրանք ներկայացնի՝ ստեղծելով սահիկահանդես, ֆիլմ, անիմացիա, ներկայացում, ձայնագիր և այլն

Երկրաչափություն

Սովորողը պետք է կարողանա գնահատել ծաղկի անդամների ձևի և չափերի դերը փոշոտման գործընթացում:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Հ1, Հ2, Հ9, Հ10, Հ19, Հ22, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ33, Հ34, Հ47

ԹԵՄԱ 4

Կենդանիներ

(20 ժամ)+ [Ա] 3

Նպատակ

1. **Ընդլայնել** կենդանիների բազմազանության վերաբերյալ պատկերացումները:
2. **Ձևավորել** կենդանիների հիմնական կարգաբանական խմբերի տարբերիչ առանձնահատկությունների վերաբերյալ գիտելիքներ:
3. **Ծանոթացնել** կենդանիների օրգան համակարգերի կառուցվածքին և կատարած գործառույթներին:
4. **Զարգացնել** օրգանիզմի կենսագործունեությունը և հարմարվածությունը շրջապատող միջավայրի պայմաններին ապահովելու համար կենդանիների օրգան համակարգերի փոխկապակցված գործունեության վերաբերյալ ունեցած գիտելիքները:

5. **Ձևավորել** կենդանիների բեղմնավորման, սաղմնային և հետսաղմնային զարգացման առանձնահատկությունների վերաբերյալ նախնական գիտելիքներ:
6. **Զարգացնել** կենդանիների վարքագծի և հաղորդակցման դրսևորումների վերաբերյալ պատկերացումները:
7. **Զարգացնել** տեղեկություն ձեռքբերելու, փաստարկելու և բացատրելու կարողությունները:
8. **Ձևավորել** մոդելներ ստեղծելու և դրանց միջոցով կենդանի համակարգերը ուսումնասիրելու հմտություններ:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Նկարագրել կենդանիներին բնութագրող հատկանիշները:

Տեսանյութերի, նկարների, մոդելների վրա **ճանաչել** անողնաշար կենդանիների հիմնական խմբերի ներկայացուցիչներին:

Բնութագրել և տարբերակել սպունգների, աղեխորշավորների, փափկամարմինների, տափակ, կլոր, օղակավոր որդերի, հողվածոտանիների, փշամորթների տարբերիչ առանձնահատկությունները:

Նկարագրել քորդավորների բնորոշ առանձնահատկությունները:

Համեմատել և տարբերակել ձկների, երկկենցաղների, սողունների, թռչունների, կաթնասունների ներկայացուցիչներին ըստ տարբերիչ առանձնահատկությունների:

Բացատրել կենդանիների արտաքին ծածկույթների, մկանների և կմախքի 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, ալիքածն շաժումներ, լող, քայլք, թռիչք):

Բացատրել կենդանիների մարսողության համակարգի նշանակությունը:

Օրինակների միջոցով **բացատրել**, թե ինչպես են կենդանիների սնման և մարսողության համապատասխան կառուցվածքները կապված իրենց սնման առանձնահատկությունների հետ:

Բացատրել կենդանիների արտազատության համակարգի նշանակությունը և ընդհանուր գծերով **նկարագրել** կենդանիների տարբեր խմբերի արտազատական համակարգերի առանձնահատկությունները:

Բացատրել կենդանիների գազափոխանակության և արյան շրջանառության նշանակությունը:

Նկարագրել տարբեր միջավայրում ապրող կենդանիների գազափոխանակության առանձնահատկությունները՝ հղում կատարելով դիֆուզիա, մաշկային շնչառություն, օդանցքներ, տրախեաներ, թոքեր եզրույթներին:

Ընդհանուր գծերով **նկարագրել** կենդանիների արյունատար համակարգի տեսակները՝ հղում կատարելով բաց արյունատար համակարգ և փակ արյունատար համակարգ եզրույթներին:

Ընդհանուր գծերով **բացատրել** ողնաշարավոր կենդանիների սրտի կառուցվածքի առանձնահատկությունները:

Տարբերակել կենդանիների անսեռ և սեռական բազմացումը, ներքին և արտաքին

բեղմնավորումը:

Նկարագրել կենդանիների սեռական բազմացումը՝ որպես մասնագիտացած բջիջների մասնակցությամբ տեղի ունեցող գործընթաց:

Համեմատել ուղղակի և անուղղակի 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 անհատական զարգացման առանձնահատկությունները:

Մեկնաբանել կենդանիների նյարդային համակարգի նշանակությունը՝ արտաքին ազդակներին պատասխանելու, սնունդ գտնելու և բազմանալու գործընթացները կարգավորելու համար:

Բացատրել, որ կենդանիների կառուցվածքի և վարքագծի բարդացմանը զուգընթաց տեղի է ունենում նյարդային համակարգի բարդացում՝ հղում կատարելով նեյրոն, ցանցաձև, բնային, հանգուցային և խողովակավոր նյարդային համակարգ եզրույթներին:

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:

Մեկնաբանել միջավայրի ազդակների դերը կենդանիների վարքագծի ձևավորման և դրսևորման գործում:

Բացատրել ռեֆլեքսների 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, պասիվ վիճակ):

Օրինակների միջոցով **բացատրել** կենդանիների վարքագծի դերը միջավայրի փոփոխվող պայմաններում գոյատևման և բազմացման համար (կրկնօրինակում, փորձելու և սխալվելու մեթոդ, պայմանական վարքագիծ, ճանաչողական վարքագիծ):

Օրինակների միջոցով **նկարագրել** կենդանիների վարքագծում հաղորդակցման տարբեր ձևերի դերը (ձայն, լույս, քիմիական նյութեր, մարմնի լեզու):

Օրինակների միջոցով **բացատրել** կենդանիների խմբային

վարքագծի առանձնահատկությունները և կենսաբանական նշանակությունը:

Մոդելավորել տարբեր միջավայրում ապրող կենդանիներ և **բացատրել**, որ կենդանիների նմանատիպ կառուցվածքների միջև տարբերություններն առաջացել են հարմարվելով միջավայրի պայմաններին:

[Ա] Մեկնաբանել անձնական հիգիենայի կանոնների պահպանման և ճիշտ

սննդակարգին հետևելու նշանակությունը Հայաստանում տարածված մակաբույծ որդերով հարուցվող և միջատների միջոցով փոխանցվող հիվանդություններից պաշտպանվելու համար:

[Ա] Ճանաչել մարդու առողջության համար վտանգավոր կենդանիների առավել

տարածված տեսակները և **ներկայացնել** բնության մեջ անձնական անվտանգության կանոնները և հետևել դրանց:

[Ա] Ճանաչել կենդանիների՝ մարդու կյանքի և առողջության համար վտանգ ներկայացնող վարքագծի դրսևորումներ և կողմնորոշվել վտանգավոր իրավիճակներում:

Կ7-ԷԿ-ԿԲԷԴ.1 Ճանաչել հիմնական կարգաբանական խմբերի ներկայացուցիչներին՝ ըստ բնութագրական առանձնահատկությունների կարգաբանական խմբերի:

Կ7-ՄՕ-ԿԳ.1 Գոյություն ունեցող փաստացի տվյալների, մոդելների և նկարների միջոցով բացատրել, թե ինչպես են բջջային կառուցվածքներն ապահովում բջիջների կենսագործունեությունը:

Կ7-ՄՕ-ԿԳ2 Ուսումնասիրել տարբեր տեսակի կենդանիների կառուցվածքը և բերել ապացույցներ այն մասին, որ տարբեր կենդանիների օրգան համակազերը փոխկապակցված են գործում և ապահովում են օրգանիզմի բնականոն գործունեությունը և բազմացումը:

Կ7-ՄՕ-ԿԳ.3 Կենդանիների մոդելների, նկարների միջոցով հիմնավորել այն գաղափարը, որ կենդանիների նմանատիպ կառուցվածքների միջև տարբերությունները պայմանավորված են միջավայրի տարբեր պայմաններին հարմարվածությամբ:

Կ7-ՄՕ-ԲԱԶ.2 Փաստերի հիման վրա նկարագրել կենդանիների բեղմնավորման, աճի և զարգացման գործընթացը և բացատրել միջավայրի գործոնների ազդեցությունը բազմացման առանձնահատկությունների վրա:

Կ7-ԷԿ-Կ.1 Փաստերի և տեղեկությունների հիման վրա հիմնավորել այն գաղափարը, որ կենդանիների վարքագիծն օգնում է կենդանիներին գոյատևել և վերարտադրվել:

Բովանդակությունը

- Կենդանիներին բնորոշ հատկանիշները
- Կենդանիների բազմազանությունը
- Կենդանիների կառուցվածքի և կենսագործունեության առանձնահատկությունները
- Կենդանիների բազմացումը և զարգացումը
- Կենդանիների վարքագիծը

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ
Վերլուծել բնության մեջ սեփական դիտարկումների, ինչպես նաև տեսաֆիլմերի, նկարների, գծապատկերների, մոդելների ուսումնասիրության արդյունքում ստացված տվյալները և օգտագործելով դրանք, մեկնաբանել կենդանիների հիմնական կարգաբանական խմբերին պատկանող օրգանիզմների արտաքին կառուցվածքի, շարժման ձևերի և կենսագործունեության դրսևորումների տարբերիչ առանձնահատկությունները:

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Օրինաչափություն

Բոլոր կենդանիների օրգանիզմներում օրինաչափորեն դրսևորվում են կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ բոլոր առանձնահատկություններ:

Կենդանիների զարգացումն իրականանում է օրինաչափորեն կրկնվող որոշակի փուլերի հաջորդականությամբ:

Պատճառ և հետևանք

Կենդանիների նմանատիպ կառուցվածքների միջև տարբերություններն առաջացել են

Մշակել և օգտագործել մոդելներ

Օգտագործելով մոդելներ ուսումնասիրել տարբեր կարգաբանական խմբերին պատկանող կենդանիների օրգան համակարգերը և ընդհանուր գծերով բացատրել դրանց կառուցվածքն ու կատարած գործառույթները:

Մոդելավորել տարբեր միջավայրում ապրող կենդանիներ, ապացուցելու համար այն գաղափարը, որ կենդանիների նմանատիպ կառուցվածքների միջև տարբերություններն առաջացել են հարմարվելով միջավայրի պայմաններին:

Մոդելավորել կենդանիների տարբեր գործառույթ կատարող բջիջներ և հիմնավորել այն փաստը, որ կենդանիների բջիջների կառուցվածքում կան տարբերություններ, որոնք պայմանավորված են այդ բջիջների կատարած գործառույթներով (օրինակ հիդրայի խայթող բջիջները):

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ

Պլանավորել և իրականացնել հավի ձվի կառուցվածքի հետազոտություն:

Տեսանյութերի միջոցով ուսումնասիրել գորտնկիթից հասուն գորտի և միջատների թրթուռից հասուն միջատի զարգացման գործընթացները:

Նախագծել և իրականացնել հետազոտություններ, ուսումնասիրելու տարբեր կարգաբանական խմբերի պատկանող կենդանիների արտաքին կառուցվածը, տեղաշարժման ձևերը և արտաքին ազդակների նկատմամբ ցուցաբերած ռեակցիաների դրսևորման առանձնահատկությունները:

Բերել հիմնավորումներ ապացուցման

կյանքի տարբեր պայմաններին հարմարվելու պատճառով:

Կենդանիների վարքագիծը ձևավորվում է որոշակի գործառույթ իրականացնելու նպատակով և կարող է փոխվել տարբեր գործոնների ազդեցության պատճառով:

Համակարգեր, համակարգերի մոդելներ

Կենդանիների օրգանիզմը միմյանց հետ 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 օրան համակարգերի կառուցվածքները հարմարված են որոշակի գործառույթներ կատարելուն և ապահովում են օրգանիզմի կենսագործունեությունը:

<p style="text-align: center;">համար</p> <p>Տվյալներ բերելով հիմնավորել, այն փաստը, որ կերպարանափոխությամբ հետսաղմնային զարգացումը նպաստում է տեսակի պահպանմանը և զարգացմանը:</p> <p>Տարբեր աղբյուրներից ձեռք բերել փաստեր, տեղեկություններ և ապացուցել, որ կենդանիների վարքագիծն օգնում է իրենց գոյատևել և վերարտադրվել:</p> <p style="text-align: center;">Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն</p> <p>Ձեռք բերել տվյալներ և վկայություններ այն մասին, որ կենդանիներն արտաքին միջավայրի ազդակներին արձագանքում են վարքագծային դրսևորումներով: Գնահատել հասարակական միջատների վարքային դրսևորումները:</p>	
Միջառարկայական կապեր	
<p>Աշխարհագրություն</p> <p>Սովորողը պետք է պատկերացումներ ունենա տարբեր տարածաշրջաններին բնորոշ կենսաբազմազանության վերաբերյալ և կարողանան ընդհանուր գծերով նկարագրել տվյալ տեղանքի բնակլիմայական պայմանների բազմազանությունը:</p> <p>Բնություն</p> <p>Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա բնական համակեցությունների և դրանցում կենդանիների դերի մասին:</p> <p>Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա ջրային, հողային և մթնոլորտային միջավայրերի ֆիզիկական գործոնների առանձնահատկությունների մասին և բացատրի, որ լույսը և ձայնը օդում և ջրում տարբեր կերպ են տարածվում:</p> <p>Ֆիզիկա</p> <p>Սովորողը պետք է պատկերացումներ ունենա դիֆուզիայի երևույթների վերաբերյալ, կարողանա բացատրել կենդանի օրգանիզմներում նյութերի տեղափոխումը դիֆուզիայի միջոցով:</p> <p>Հայոց լեզու և գրականություն</p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա ձևակերպել հետազոտական հարց կենդանիների վարքագծային դրսևորումների վերաբերյալ, հավաքել փաստեր, պլանավորել քայլաշար, տեղեկություններն ամբողջացնել որպես ամփոփում, կատարել եզրահանգումներ, դրանք փաստարկել օրինակներով և ներկայացնել՝ ստեղծելով սահիկահանդես, ֆիլմ, անիմացիա, ներկայացում, ծայնագիր և այլն:</p>	
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ	
<1,<2,<4,<7, <9,<19, <26, <27,<28,<29, <30 ,<31, <33, <34,<42,<47,	

Ց-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆ - ԱՌԱՋԱՐԿՎՈՒՄ Է 68 ԺԱՄ

1. Մարդու օրգանիզմը որպես ամբողջական համակարգ (5 ժամ)
2. Հոմեոստազ (8 ժամ)
3. Կենսագործունեության կարգավորումը (10 ժամ)
4. Վերլուծիչներ (8 ժամ)
5. Հենաշարժիչ համակարգ (6 ժամ)
6. Օրգանիզմի ներքին միջավայր: Սիրտ-անոթային համակարգ (8 ժամ)
7. Իմունային համակարգ (5 ժամ)
8. Շնչառական համակարգ (6 ժամ)
9. Մարսողություն (6 ժամ)
10. Վերարտադրական համակարգ (6 ժամ)

ԹԵՄԱ 1	
Մարդու օրգանիզմը որպես ամբողջական համակարգ	
(5 ժամ)	
Նպատակ	
1.	Ձևավորել պատկերացում այն մասին, որ օրգանիզմն առանձին կառուցվածքային մակարդակներից բաղկացած մեկ ամբողջական համակարգ է:
2.	Զարգացնել մարդու օրգանիզմի կառուցվածքային մակարդակների փոխկապակցվածության պատկերացումներ:
3.	Ձևավորել մարդու տարբեր հյուսվածքների կառուցվածքն ու գործառույթը համեմատելու և վերլուծելու կարողություններ:
Վերջնարդյունքներ	
Սովորողը պետք է կարողանա՝ Հիմնավորել , որ մարդու օրգանիզմը ունի բջջային կառուցվածք և տարբեր կառուցվածքային մակարդակներից բաղկացած մի ամբողջություն է: Նկարագրել մարդու հյուսվածքների տեսակները և բացատրել դրանց գործառույթները: Մանրապատրաստուկների, գծապատկերների, նկարների օգնությամբ ուսումնասիրել և համեմատել մարդու հյուսվածքները՝ հիմնվելով դիտարկելի հատկանիշների վրա: Հիմնավորել , որ հյուսվածքները կառուցված են իրենց կատարած գործառույթին համապատասխան:	
Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ	
Կ8-ՄՕ-Բ.1 Բացատրել, որ հյուսվածքները մտնում են կազմավորվածության ավելի բարձր մակարդակ ներկայացնող համակարգերի՝ օրգանների կազմության մեջ որպես նրանց կառուցվածքային տարրեր և օժտված են այնպիսի գործառույթներով ու հատկանիշներով, որոնցից զուրկ են առանձին վերցրած բջիջները: Շարակցական և էպիթելային հյուսվածքների օրինակով ձեռք բերել ապացույցներ (մանրապատրաստուկներ, գծապատկերներ, նկարներ), այն մասին, որ էպիթելային հյուսվածքին պատկանող բջիջները նման են իրար և տարբերվում են շարակցական	

հյուսվածքների բջիջներից:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել, որ մարդու հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է դրանց գործառույթներին:

Բովանդակությունը

- Մարդու օրգանիզմը որպես ամբողջական համակարգ
- Մարդու օրգանիզմի կառուցվածքային մակարդակները
- Հյուսվածքներ

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություն

Մարդու տարբեր հյուսվածքների մանրապատրաստուկների դիտում, բջիջների չափումներ և ուսումնասիրություն (օրինակ, այտի բջիջները ներկել կամ կիրառել պատրաստի մանրապատրաստուկներ):

Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն

Համեմատել էպիթելային և շարակցական հյուսվածքները՝ օգտվելով նկարներից կամ մանրապատրաստուկներից:

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Օրինաչափություններ

Մարդու բոլոր օրգանները կազմված են տարբեր հյուսվածքներից, սակայն յուրաքանչյուր օրգանում գերիշխում է հիմնականում մեկը:

Համակարգեր և համակարգային մոդելներ

Օրգանիզմը փոխկապակցված համակարգերի ամբողջություն է:

Կառուցվածք և գործառույթ

Հյուսվածքների կառուցվածքն համապատասխանում է նրանց գործառույթներին:

Միջառարկայական կապեր

Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն

Սովորողը պետք է կարողանա կատարի բջիջների չափումներ, հաշվի բջիջների և դրանց կառուցվածքային մասերի իրական չափերը՝ հիմնվելով տեսապատկերի չափերի վրա:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Հ4, Հ26, Հ28, Հ32, Հ33, Հ34, Հ35, Հ37, Հ42, Հ47

ԹԵՄԱ 2

Հոմեոստազ

(8 ժամ)

Նպատակ

1. **Ձևավորել** հոմեոստազի պահպանման կարևորության մասին պատկերացումներ

ջերմակարգավորման և օսմոկարգավորման օրինակներով:

2. **Ընդլայնել** պատկերացումներն այն մասին, որ օրգանիզմի նյութափոխանակության արգասիքների արտազատմանը մասնակցում են երիկամները, թոքերը, մաշկը և աղիները:
3. **Ձևավորել** պատկերացումներ մաշկի արտազատական և ջերմակարգավորիչ գործառույթների մասին:
4. **Ձևավորել** մարդու արտազատության օրգանների կառուցվածքի և գործառույթների փոխապակցվածության մասին գաղափարներ:
5. **Ձևավորել** արտազատական և մաշկային հիվանդությունների հիգիենայի մասին պատկերացումներ:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բացատրել հոմեոստազի պահպանման կարևորությունը ջերմակարգավորման և օսմոկարգավորման օրինակներով

Գնահատել արտազատական համակարգի դերը հոմեոստազի պահպանման մեջ:

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

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

Բացատրել միզագոյացման գործընթացի փուլերը և կարգավորումը:

Բացատրել երիկամաքարային հիվանդության և երիկամների բորբոքման հիմնական պատճառները, բուժումը և կանխարգելումը:

Նկարագրել, թե ինչպես զերծ մնալ մաշկային հիվանդություններից:

Քննարկել մաշկի և արտազատական համակարգի հիգիենայի կանոնները:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.10 Գնահատել արտազատական համակարգի դերը հոմեոստազի պահպանման մեջ և մոդելների, գծապատկերի, նկարների միջոցով ընդհանուր գծերով բացատրել միզագոյացման գործընթացը:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.11 Մոդելների, գծապատկերի և նկարների միջոցով բացատրել, թե մաշկի կառուցվածքն ինչպես է ապահովում դրա պաշտպանական, ջերմակարգավորման, արտազատական և ընկալական դերը:

Բովանդակությունը

- Հոմեոստազ
- Մաշկի կառուցվածքը և դերը
- Մաշկի հիգիենան
- Արտազատություն
- Միզագոյացում և կարգավորում
- Արտազատության համակարգի հիգիենան

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Մշակել և օգտագործել մոդելներ
Մոդելների, գծապատկերի, նկարների միջոցով ուսումնասիրել մաշկի շերտերի կառուցվածքը և բացատրել, թե մաշկի կառուցվածքն ինչպես է ապահովում

Համակարգեր և համակարգային մոդելներ
Արտազատության համակարգը սերտ համագործակցում է սիրտ-անոթային համակարգի հետ՝ օրգանիզմից

<p>պաշտպանական, ջերմակարգավորման, արտազատական և ընկալչական դերը:</p> <p>Մոդելների, գծապատկերի, նկարների միջոցով ընդհանուր գծերով բացատրել միզագոյացման գործընթացը:</p> <p>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</p> <p>Ուսումնասիրել էրիթրոցիտների կառուցվածքային փոփոխությունները կերակրի աղի հիպերտոնիկ և հիպոտոնիկ կոնցենտրացիաներ ունեցող լուծույթներում (կաթնասունների արյան նմուշում):</p> <p>Հետազոտել մաշկային և երիկամային հիվանդությունների պատճառները, բուժումը և կանխարգելումը և կազմել այդ հիվանդությունների կանխարգելման կանոններ:</p>	<p>նյութափոխանակության արգասիքները հեռացնելու համար</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Միջառարկայական կապեր

<p>Բնություն</p> <p>Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա օրգան համակարգի, ճնշման, լուծելիության, լուծույթի կոնցենտրացիայի, ջերմային էներգիայի մասին:</p>
<p>Ֆիզիկա</p> <p>Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա դիֆուզիայի մասին:</p>
<p align="center">Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</p>
<p align="center">Հ23, Հ26, Հ28, Հ29, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ35, Հ37, Հ42</p>

<p align="center">ԹԵՄԱ 3 Կենսագործունեության կարգավորումը</p>
<p align="center">(10 ժամ)</p>
<p align="center">Նպատակ</p>
<p>1. Բացատրել այն պնդումը, որ մարդու օրգանիզմը կարգավորվում է նյարդային և ներզատական համակարգերի կողմից՝ ապահովելով մարդու օրգանիզմի ներքին միջավայրի կայունությունը՝ հոմեոստազը:</p> <p>2. Զարգացնել մարդու նյարդային համակարգի բաժինների կառուցվածքի և</p>

գործառույթների նշանակության պատկերացումները:

3. **Ծանոթացնել** ռեֆլեքսի գաղափարին և ռեֆլեքսային աղեղի կառուցվածքին:
4. **Ձևավորել** պատկերացում ոչ պայմանական և պայմանական ռեֆլեքսների մասին:
5. **Ձևավորել** պարզագույն պատկերացումներ մարդու բարձրագույն նյարդային գործունեության մասին (հույզեր, հիշողություն, մտածողություն):
6. **Ձևավորել** նյարդային համակարգի հիգիենայի պահպանման սովորույթներ:
7. **Ձևավորել** պատկերացումներ հումորալ կարգավորման և գեղձերի տեսակների մասին:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բացատրել նյարդային և ներգատական համակարգերի դերը օրգանների գործառույթների կարգավորման մեջ:

Տարբերել նյարդային բջիջների տեսակները՝ ըստ կառուցվածքի և գործառույթի:

Կազմել և վերլուծել ռեֆլեքսային աղեղի գծապատկերներ և բացատրել յուրաքանչյուր օղակի գործառույթը

Բացատրել կենտրոնական նյարդային համակարգի և ծայրամասային նյարդային համակարգի հիմնական գործառույթները.

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

Տարբերակել ոչպայմանական և պայմանական ռեֆլեքսները:

Ներկայացնել գլխուղեղի կեղևի դերը հույզերի, հիշողության, մտածողության ձևավորման մեջ

[Ա] **Քննարկել** վնասակար սովորույթների ազդեցությունը նյարդային համակարգի գործունեության վրա և գիտակցի դրանցից խուսափելու անհրաժեշտությունը:

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

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

[Ա] **Քննարկել** սթրեսային իրավիճակների, տրամադրության անկման, ընկճվածության, սթրեսի դրսևորումների առաջացման պատճառներն ու հաղթահարման ուղիները:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.12 Նկարների, գծապատկերների և մոդելների միջոցով բացատրել, որ մարդու օրգան համակարգերը փոխգործակցում են, ինչը համակարգվում և կարգավորվում է նյարդային և ներգատական համակարգերի կողմից

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.13 Մեկնաբանել գլխուղեղի կեղևի նշանակությունը՝ անդրադառնալով զգայնությունների, հույզերի, վարքագծի ձևավորմանը:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.14 Քննարկել որոշակի գրգռիչների նկատմամբ կարգավորվող պատասխանի ձևավորման մեջ (ռեֆլեքսային գործողություն) գլխուղեղի և ողնուղեղի գործառույթը:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.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

- Մարդու օրգանիզմի կարգավորման գործընթացները: Հոմեոստազ
- Ռեֆլեքսային աղեղի կառուցվածքը և գործառույթը
- Նյարդային համակարգի կառուցվածքն ու գործառույթը
- Ոչ պայմանական և պայմանական ռեֆլեքսներ
- Բարձրագույն նյարդային գործունեություն
- Ներզատական համակարգ
- Նյարդային և ներզատական համակարգերի հիգիենա

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ
 Ուսումնասիրել տարբեր գործոնների ազդեցությունը պատասխան ռեակցիայի արագության վրա, գրանցել արդյունքները, կատարել եզրակացություններ:

Մշակել և օգտագործել մոդելներ
 Համակարգչային մոդելների օգնությամբ ներկայացնել գլխուղեղի և ողնուղեղի տարբեր բաժինների դերը օրգանիզմի գործառույթների կարգավորման գործում:

Կենտրոնական նյարդային համակարգը ներկայացնող գծապատկերի և մոդելների միջոցով նկարագրել կիսագնդերի, ուղեղիկի, երկարավուն ուղեղի, ողնուղեղի և նյարդերի տեղադրությունը:

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ
 Հետազոտել՝արդյոք կարելի՞ է կանխարգելել նյարդային և ներզատական համակարգերի գործառույթների խանգարումները:

Օրինաչափություններ
 Նյարդային ռեֆլեքսի ռեակցիայի արագության վրա ազդող գործոնները պարզելու, նմանություններ ու տարբերություններ վերհանելու միջոցով կարող են բացատրել և դասակարգել ռեակցիայի արձագանքման օրինաչափությունները:

Համակարգեր և համակարգային մոդելներ
 Կենտրոնական նյարդային համակարգն ապահովում է մյուս օրգան-համակարգերի աշխատանքի փոխհամաձայնությունը:

Միջառարկայական կապեր

Հայոց լեզու և գրականություն

Սովորողը պետք է վերլուծի նյարդային և ներզատական համակարգերի գործառույթների խանգարումների վերաբերյալ տարբեր աղբյուրներից ստացված տեղեկությունը և արտահայտել դիրքորոշում դրանց կանխարգելման հնարավորության վերաբերյալ: Ստեղծի տարաբնույթ ուսումնական և ցուցադրական նյութեր (պաստառ, գրքույկ, ուղեցույց, սահիկաշար, անիմացիա, տեսանյութ և այլն) փաստարկված մեկնաբանություններով ներկայացնի տեղեկության հիմնական գաղափարը, համադրի փաստարկները ու

հակափաստարկները՝ կատարելով սեփական եզրահանգումներ:
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ
Հ26, Հ28, Հ29, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ35, Հ37, Հ42

ԹԵՄԱ 4 Վերլուծիչներ (8 ժամ)+1[Ա]

Նպատակ

- Ձևավորել** պատկերացումներ մարդու վերլուծիչների գործունեության սկզբունքների մասին:
- Ընդլայնել** տեսողության, լսողության, ճաշակելիքի, հոտառության, շոշափելիքի վերլուծիչների դերի և նշանակության մասին պատկերացումները:
- Բացատրել**, թե տեսողության, լսողության, ճաշակելիքի, հոտառության, շոշափելիքի զգայարանների կառուցվածքն ինչպես է համապատասխանում կատարած գործառույթին:
- Ձևավորել** պատկերացումներ վերլուծիչների փոխկապակցվածության և փոխհատուցողականության մասին:
- [Ա] Ձևավորել** տեսողության և լսողության խանգարումների կանխարգելմանը նպաստող սովորույթներ:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բացատրել մարդու վերլուծիչների կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքները:

Մեկնաբանել աչքի լուսաբեկման ունակությունը:

Բացատրել կարճատեսության և հեռատեսության առաջացման պատճառները, կանխարգելման եղանակները:

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

Ներկայացնել մարդու վերլուծիչների փոխկապակցվածությունը և փոխհատուցողականությունը:

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

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

[Ա] Հետևել վերլուծիչների հիգիենայի կանոններին:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.2 Մոդելների, նկարների, գծապատկերների, տեսանյութերի միջոցով մեկնաբանել վերլուծիչների աշխատանքի սկզբունքները՝ հղում կատարելով տեսողական, լսողական զգայարանների հիմնական կառուցվածքային և գործառնական առանձնահատկություններին:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն միտքը, որ մարդու հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը համապատասխանում է դրանց

գործառույթներին:

ԿՑ-ՄՕ-ԿՖ.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

- Տեսողություն
- Լսողություն և հավասարակշռություն
- Ճաշակելիք, հոտառություն, շոշափելիք
- Տեսողության և լսողության խանգարումների կանխարգելումը և շտկումը

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Մշակել և օգտագործել մոդելներ

Մոդելների, նկարների, գծապատկերների կիրառմամբ ուսումնասիրել մարդու զգայարանների կառուցվածքի և գործունեության սկզբունքները

Պլանավորելու և իրականացնելու հետազոտություններ

Հետազոտել մարդու զգայարանների գործունեությունը՝ ներառյալ դոմինանտ աչքի, ականջի, ձեռքի որոշումը:

Կազմել լեզվի համային քարտեզը:

Ցուցադրել կույր բժի առկայությունը:

Որոշել լսողության և հավասարակշռության զգայնության շեմի փոփոխությունը՝ կախված տարիքից, գրանցել արդյունքները, ներկայացնել գրաֆիկների տեսքով, կատարել եզրակացություններ:

Պատճառ և հետևանք

Հիգիենայի կանոնները չպահպանելը կարող է հանգեցնել զգայարանների աշխատանքի խանգարումների

Համակարգեր և համակարգային մոդելներ

Մարդու օրգանիզմի վերլուծիչները կարող են համագործակցել և դրսևորել փոխհատուցողականություն:

Միջառարկայական կապեր

Բնություն

Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա լույսի ալիքային բնույթի լույսի ուղղագիծ

տարածման, անդրադարձման և բեկման երևույթների մասին:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշիչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Հ4, Հ26, Հ28, Հ29, Հ32, Հ33, Հ34, Հ35, Հ37, Հ42, Հ47, Հ52

ԹԵՄԱ 5

Հենաշարժիչ համակարգ

(6 ժամ) +2[Ա]

Նպատակ

1. **Ձևավորել** մարդու հենաշարժիչ համակարգի գործունեության օրինաչափությունների վերաբերյալ գիտելիքներ և պատկերացումներ:
2. **Ընդլայնել** մարդու և այլ կաթնասունների, երկկենցաղների, սողունների, թռչունների կմախքի և տեղաշարժման առանձնահատկությունների միջև կապի վերաբերյալ պատկերացումները:
3. **Բացատրել** մարդու գանգի, ողնաշարի, կրծքավանդակի, կոնքի, ձեռքի ներբանի, կառուցվածքի համապատասխանությունը դրանց գործառույթին:
4. **Ձևավորել** գիտելիքներ ոսկրերի աճման առանձնահատկությունների և դրա վրա ազդող գործոնների մասին:
5. **Ձևավորել** պատկերացումներ ոսկրերի և մկանների հիմնական խմբերի և դրանց գործառույթների համապատասխանության մասին:
6. **Զարգացնել** հենաշարժիչ համակարգի ձևավորման և ճիշտ կեցվածքի կազմավորման մեջ սակավաշարժության և ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության նշանակության վերաբերյալ պատկերացումներ:
7. **[Ա] Ձևավորել** ոսկրերի կոտրվածքների, մկանների պրկումների, հողախախտումների պատճառներ մասին պատկերացումներ և առաջին օգնության տարրական հմտություններ:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բացատրել հենաշարժիչ համակարգի կառուցվածքը և նշանակությունը:

Մոդելների, գծապատկերների, նկարների և նմուշների վրա տարբերակել և ներկայացնել մարդու կմախքի հիմնական ոսկրերը և մկանների հիմնական խմբերը:

Համեմատել երկկենցաղների, սողունների, թռչունների, կաթնասունների կմախքի առանձնահատկությունները՝ կապված կենսակերպի և տեղաշարժման ձևի հետ:

Բացատրել ոսկրերի աճի և միացումների տեսակները, բերել օրինակներ:

Համեմատել միջաձիգ զոլավոր, հարթ մկանների և սրտի մկանների կառուցվածքն ու գործառույթը:

Ներկայացնել շարժման տեսակներ, որոնք իրականանում են կմախքային մկանների հակազդման և համազդման միջոցով:

[Ա] Բացատրել կեցվածքի, կոտրվածքների, մկանների պրկումների հաճախ հանդիպող պատճառները և դրանցից խուսափելու եղանակները:

[Ա] Ձևավորել հենաշարժիչ համակարգի վնասվածքների դեպքում առաջին օգնության տարրական հմտություններ:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.3 Գծապատկերների, նկարների և մոդելների միջոցով բացատրել, թե ինչպես են ոսկրերը և մկաններն ապահովում հենաշարժիչ համակարգի գործառույթները:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն միտքը, որ կենդանի օրգանիզմների հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքն համապատասխանում է դրանց գործառույթներին

Վերջնարդյունք առաջին օգնության վերաբերյալ

Բովանդակությունը

- Հենաշարժիչ համակարգի նշանակությունը և կառուցվածքը
- Մարդու և այլ ողնաշարավորներ կենդանիների կմախքի համեմատական բնութագիրը
- Ոսկրերի կառուցվածքը և աճը
- Ոսկրերի միացումներն ու դրանց նշանակությունը
- Մկանների կառուցվածքը և գործառույթը
- Հենաշարժիչ համակարգի հիգիենան
- Առաջին օգնությունը հենաշարժիչ համակարգի վնասվածքների դեպքում

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Մշակել և օգտագործել մոդելներ

Մարդու կմախքի ոսկրերի և մկանների մուլյաժների, մոդելների, գծապատկերների միջոցով ուսումնասիրել մարդու ոսկրերի տեսակները և միացումները, մկանների հիմնական խմբերը:

Գործնական աշխատանքների միջոցով մոդելների վրա ցույց տալ հենաշարժիչ համակարգի վնասվածքների դեպքում առաջին օգնության գործողություններ:

Պլանավորելու և իրականացնելու հետազոտություններ

Հայտնաբերել ոսկրերի բաղադրության մեջ օրգանական և անօրգանական նյութերը:

Հավի թևի հերձման միջոցով ուսումնասիրել հակազդող մկանների աշխատանքը:

Պլանավորել և իրականացնել հենաշարժիչ համակարգի ճիշտ ձևավորման վրա ֆիզիկական վարժությունների ազդեցության վերաբերյալ հետազոտություններ (օրինակ, մարմնակառուցվածքի վերափոխումները

Համակարգեր և համակարգային մոդելներ

Կմախքի շարժումը տեղի է ունենում մկանների կծկման շնորհիվ:

Կառուցվածք և գործառույթ

Մարդու կմախքի ոսկրերի կառուցվածքն համապատասխանում է նրա կատարած գործառույթներին և ապահովում ուղղաձիգ քայլվածքը:

Մեխանիզմ և կանխատեսում

Կմախքի շարժումն միացումները գործում են ֆիզիկական օրենքների համաձայն:

Պատճառ և հետևանք

Հենաշարժիչ համակարգի խանգարումները կարող են պատճառ հանդիսանալ կեցվածքի և կառուցվածի այլ խախտումների:

<p>պատկերացնելու նպատակով ուսումնասիրել օրգանիզմի վրա տարբեր մարզաձևերի ազդեցությունը):</p> <p>Հետագոտել «Կարո՞ղ են հենաշարժիչ համակարգի խանգարումները կեցվածքի խախտումների պատճառ հանդիսանալ» պնդումը:</p>	
Միջառարկայական կապեր	
<p>Հայոց լեզու</p> <p>Սովորողը պետք է վերլուծի հենաշարժիչ համակարգի խանգարումների վերաբերյալ տարբեր աղբյուրներից ստացված տեղեկությունը, ստեղծի տարաբնույթ ուսումնական և ցուցադրական նյութեր (պաստառ, գրքույկ, ուղեցույց, սահիկաշար, անիմացիա, տեսանյութ և այլն), փաստարկված մեկնաբանություններով ներկայացնի տեղեկության հիմնական գաղափարը, կատարի սեփական եզրահանգումներ:</p> <p>Ֆիզիկա</p> <p>Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա կմախքի շարժուն միացումներում լծակի աշխատանքի օրինաչափությունների մասին:</p>	
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դարոցի վերջնարդյունքների հետ	
Հ4, Հ26, Հ28, Հ29, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ35, Հ37, Հ42, Հ47, Հ48, Հ49 Հ50	

ԹԵՄԱ 6 Օրգանիզմի ներքին միջավայրը: Սիրտ-անոթային համակարգ:	
(8 ժամ) +2 [Ա]	
Նպատակ	
<ol style="list-style-type: none"> Ընդլայնել սիրտ-անոթային համակարգի կառուցվածքի և գործառույթների վերաբերյալ գիտելիքները: Ընդլայնել մարդու և միջատների, ձկների, երկկենցաղների, սողունների, թռչունների սիրտ-անոթային համակարգի հիմնական առանձնահատկությունների մասին պատկերացումները: Ձևավորել պատկերացումներ արյան գործառույթների, մակարդման, ձևավոր տարրերի, արյան խմբերի վերաբերյալ: Ձևավորել պատկերացումներ սրտի և անոթների կառուցվածքի և արյան շրջանառության գործընթացի վերաբերյալ: Զարգացնել սիրտ-անոթային համակարգի և այլ համակարգերի փոխկապակցված գործունեության մասին պատկերացումները: [Ա] Ձևավորել գաղափար մարդու սիրտ-անոթային հիվանդությունների առաջացման մեջ միջավայրի գործոնների և կենսակերպի նշանակության վերաբերյալ: [Ա] Ձևավորել արյունահոսությունների դեպքում առաջին օգնության ցուցաբերելու տարրական հմտություններ: 	

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Մեկնաբանել սիրտ-անոթային համակարգի դերն օրգանիզմի ներքին միջավայրի կայունության պահպանման մեջ:

Թվարկել և մեկնաբանել արյան գործառույթները:

Քննարկել նյութերի տեղափոխումը մազանոթների արյան և հյուսվածքային հեղուկի միջև:

Նկարագրել արյան ձևավոր տարրերի կառուցվածքն ու գործառույթները:

Բացատրել արյան ABO համակարգի խմբերի տարբերությունները:

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

Ներկայացնել արյունատար համակարգը որպես խողովակների, պոմպի և փականների համակարգ, որն ապահովում է արյան միակողմանի հոսքը:

Նկարագրել արյան շրջանառության տեսակները և դրանց նշանակությունը

Անվանել, գծապատկերների, նկարների վրա ցույց տալ հիմնական արյունատար անոթների տեղադրությունը:

Տարբերակել և հիմնավորել արյան անոթների կառուցվածքային

առանձնահատկությունները՝ կապված նրանց կատարած գործառույթների հետ:

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

Բացատրել սրտի ինքնավարությունը և աշխատանքի կարգավորումը նյարդային և հումորալ համակարգերի միջոցով:

Բացատրել արյան շրջանառության մեծ և փոքր շրջաններում արյան ճնշման և արագության տարբերությունները:

Բացատրել՝ ինչպես չափել արյան զարկերակային ճնշումը և որոշել անոթազարկը:

Ուսումնասիրել անոթազարկի հաճախության և ճնշման փոփոխությունների ֆիզիկական բեռնվածության փոփոխության պայմաններում

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

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

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

Ցուցաբերել առաջին օգնության տարրական հմտություններ՝ արյունահոսությունների դեպքում:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.4 Նկարագրել արյան ձևավոր տարրերի առանձնահատկությունները, տարբերակել արյան խմբերը, արյան և ավշի շրջանառությունը:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ5 Մոդելների, գծապատկերների, նկարների միջոցով բացատրել սրտի և անոթների կառուցվածքային և գործառույթային առանձնահատկությունները:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն միտքը, որ կենդանի օրգանիզմների հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքն համապատասխանում է դրանց գործառույթներին:

Բովանդակությունը

- Սիրտ-անոթային համակարգի նշանակությունը
- Արյուն
- Էրիթրոցիտներ և գազափոխանակություն
- Արյան խմբեր
- Թրոմբոցիտներ և արյան մակարդում
- Արյան անոթների փոխկապակցվածությունը ըստ կառուցվածքի և գործառույթի
- Սրտի կառուցվածքն ու աշխատանքը
- Սրտի ինքնավարությունը և աշխատանքի նյարդային և հումորալ կարգավորումը
- Սրտի աշխատանքի կարգավորումը
- Արյան ճնշում և անոթազարկ
- Սիրտ-անոթային հիվանդություններ
- Սիրտ-անոթային համակարգի հիգիենան և առաջին օգնությունը

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ	Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ
<p>Պլանավորելու և իրականացնելու հետազոտություններ</p> <p>Մանրապատրաստուկների կամ գծապատկերների օգնությամբ նկարել էրիթրոցիտներն ու լեյկոցիտները՝ հաշվի առնելով նրանց կառուցվածքի որոշ առանձնահատկություններ (չափսեր, ձև):</p> <p>Ստանդարտ շիճուկների և սիմուլյացիոն փորձի օգնությամբ հայտնաբերել արյան խմբերը՝ կատարելով վերլուծություններ և կազմել փոխներարկման գծապատկերներ:</p> <p>Թթվածնաչափի օգնությամբ որոշել արյան թթվածնային տարողունակությունը տարբեր գործոնների ազդեցությամբ (օրինակ, ֆիզիկական ծանրաբեռնվածությունից առաջ և հետո):</p> <p>Ուսումնասիրել անոթազարկի և արյան ճնշման փոփոխությունները տարբեր իրավիճակներում (արյան ճնշման անոթազարկի հաճախության որոշում)՝ կատարելով արդյունքների գրանցում, վերլուծություն և եզրակացություններ</p> <p>Ցուցաբերել առաջին օգնություն արյունահոսությունների և սրտի կանգի դեպքում՝ դերերի խաղարկային</p>	<p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Սրտի կառուցվածքն ապահովում է արյան մեծ և փոքր շրջանառություններում սրտի կծկման ուժը, արյան ծավալը և արագությանը:</p> <p>Օրինաչափություններ</p> <p>Սրտի հաճախությունը և արյան ճնշումը կապված են տարիքի, սեռի, մարզվածության հետ:</p> <p>Պատճառ և հետևանք</p> <p>Մնունդը, սթրեսային իրավիճակները և միջավայրի այլ գործոններ կարող են արյան և սիրտ-անոթային հիվանդությունների առաջացման պատճառ հանդիսանալ:</p>

իրավիճակում:	
Միջառարկայական կապեր	
<p>Բնություն Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա սիրտ-անոթային համակարգի կառուցվածքի և գործառույթի փոխկապակցվածության մասին:</p> <p>Քիմիա Սովորողը պետք է պատկերացում ունենան թթվածնի, ածխաթթու և շմուլ գազերի ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների մասին:</p> <p>Ֆիզիկա Սովորողը օետք է պատկերացում ունենան դիֆուզիայի, հեղուկի ճնշման, շարժման արագության մասին:</p>	
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ	
Հ4, Հ26, Հ28, Հ29, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ37, Հ42, Հ47, Հ52	

ԹԵՄԱ 7 Իմունային համակարգ (5 ժամ) +1[Ա]
Նպատակ
<ol style="list-style-type: none"> Ձևավորել մարդու օրգանիզմի պաշտպանական մեխանիզմների մասին պատկերացումներ: Ձևավորել գիտելիքներ իմունիտետի տեսակների մասին: Զարգացնել պատվաստումների կանխարգելիչ նշանակության մասին գաղափար: [Ա] Զարգացնել որոշ վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելման վերաբերյալ պատկերացումներ:
Վերջնարդյունքներ
<p>Սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <p>Բացատրել իմունիտետի նշանակությունը:</p> <p>Ներկայացնել, որ փայծաղը, ավշային հանգույցները և ոսկրածուծը մասնակցում են իմունիտետի առաջացմանը:</p> <p>Ընդհանուր գծերով բացատրել և համեմատել բնածին և ձեռքբերովի իմունիտետի առանձնահատկությունները:</p> <p>Տարբերակել արհեստական իմունիտետի տեսակները:</p> <p>Քննարկել պատվաստման նշանակությունը որպես վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելման եղանակ:</p> <p>[Ա] Քննարկել առողջ ապրելակերպի դերը բակտերիալ (այդ թվում թոքախտի, խոլերայի, բոտուլիզմի) և վիրուսային այդ թվում գիրպի, հեպատիտի, ՄԻԱՎ-ի հիվանդությունների կանխարգելման մեջ:</p>

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն միտքը, որ կենդանի օրգանիզմների հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքն համապատասխանում է դրանց գործառույթներին:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.6 Բացատրել, որ օրգանիզմի բնական դիմադրողունակությունը (ռեզիստենտությունը) ապահովող գործոնները բնածին են և բնորոշ են տվյալ տեսակի բոլոր առանձնյակներին, իսկ լիմֆոցիտային (ադապտիվ, ձեռքբերովի) իմունիտետը մշակվում է տվյալ առանձնյակի կյանքի ընթացքում և իրագործվում է լիմֆոցիտների միջոցով:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.7 Տարբերել ակտիվ և պասիվ իմունիտետը, քննարկել վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելման եղանակները, ներառյալ պատվաստումը: Բացատրել իմունիտետի համակարգի տարրերի՝ B կամ T լիմֆոցիտների միջոցով օրգանիզմի իմունային համակարգի պատասխան ռեակցիան:

Բովանդակությունը

- Իմունիտետի նշանակությունը
- Իմունիտետի տեսակները
- Պատվաստում
- Վարակիչ հիվանդություններ

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

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

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

Բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար
Քննարկել պատվաստումների միջոցով վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելման նպատակահարմարությունը:

Միջառարկայական կապեր

Հայոց լեզու և գրականություն
Սովորողը պետք է վերլուծի վարակիչ հիվանդությունների, օրինակ գրիպի և տուբերկուլյոզի վերաբերյալ տարբեր աղբյուրներից, այդ թվում գրական ստեղծագործությունների հիշատակումներից տացված տեղեկությունը, ստեղծի բանավոր և գրավոր խոսք, վարի երկխոսություն:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

ԹԵՄԱ 8

Շնչառական համակարգ

(6 ժամ) +2 [Ա]

Նպատակ

1. **Ընդլայնել** շնչառության նշանակության մասին գաղափարները:
2. **Ընդլայնել** մարդու և միջատների, ձկների, երկկենցաղների, սողունների, թռչունների շնչառության հիմնական առանձնահատկությունների մասին պատկերացումները:
3. **Ձևավորել** շնչառական օրգանների կառուցվածքի և գործառույթների փոխկապվածության մասին պատերացումներ:
4. **Ձևավորել** գիտելիքներ օրգանիզմում գազափոխանակության իրականացման մեխանիզմների վերաբերյալ:
5. **Ձևավորել** պատկերացումներ որոշ գործոնների (օրինակ ֆիզիկական ծանրաբեռնվածություն, հիպօքսիա) հետևանքով շնչառության շարժումների հաճախության, յուրացված թթվածնի քանակի, թոքերի կենսական տարողության ցուցանիշների փոփոխության վերաբերյալ:
6. **Ձևավորել** շնչառական օրգանների տարածված հիվանդությունների պատճառների վերաբերյալ պատկերացումներ:
7. **[Ա] Զարգացնել** շնչառական հիվանդությունների կանխարգելման վերաբերյալ պատկերացումներ:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բացատրել շնչառության նշանակությունը:

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

Համեմատել մարդու և այլ կենդանիների շնչառական համակարգերը և բացատրել շնչառական մակերևույթների նմանությունները:

Վերլուծել շնչուղիների կառուցվածքի և գործառույթի միջև եղած կապը:

Բացատրել ներշնչվող և արտաշնչվող օդի բաղադրության կազմի փոփոխությունը:

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

Բացատրել գազափոխանակությունը հյուսվածքներում:

Բացատրել շնչառության կարգավորումը նյարդային և ներզատական համակարգերի կողմից:

Բացատրել շնչառական օրգանների տարածված հիվանդությունների հիմնական պատճառները և դրանց հետևանքները՝ ծանոթանալով կանխարգելման սկզբունքներին:

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

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

[Ա] Գնահատել առողջ ապրելակերպի դերը շնչառական օրգանների համակարգի հիվանդությունների կանխարգելման մեջ՝ ներառյալ ծխախոտի բացասական ազդեցությունը:

[Ա] Ցուցաբերել առաջին օգնություն շնչափողի խցանման, ասթմայի, ալերգիաների և հաճախ հանդիպող այլ խնդիրների դեպքում:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

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

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

Կ8-ՄՕ-ԿՖ. 1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել, որ կենդանի օրգանիզմների հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքն համապատասխանում է դրանց գործառույթներին:

Կ8-ՄՕ-ԿՖ. 16 Գնահատել թմրանյութերի, ծխախոտի, ալկոհոլի օգտագործման հետևանքները՝ ներառյալ կախվածության առաջացումը:

Բովանդակությունը

- Շնչառական համակարգի կառուցվածքն ու գործառույթները
- Ներշնչում և արտաշնչում: Գազափոխանակությունը թոքաբշտերում և հյուսվածքներում
- Շնչառության կարգավորումը
- Միջավայրի տարբեր գործոնների ազդեցությունը շնչառության վրա
- Շնչառական համակարգի ամենատարածված հիվանդությունները և դրանց կանխարգելումը
- Առաջին օգնությունը շնչառության խանգարումների դեպքում

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Մշակել և օգտագործել մոդելներ
Մոդելավորել շնչառական համակարգի օրգանները:

Պլանավորելու և իրականացնելու հետազոտություններ

Ուսումնասիրել թոքերի կենսական տարողության, շնչառության հաճախության և յուրացված թթվածնի քանակները և դրանց փոփոխությունները՝ կախված միջավայրի պայմաններից, մարդու տարիքից, սեռից, ֆիզիկական պատրաստվածությունից և այլն:

Կատարելով կրծքավանդակի չափումներ և գրանցելով ստացված տվյալները՝ ձևակերպել ու բացատրել

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Համակարգեր և համակարգային մոդելներ

Շնչառական և սիրտ-անոթային համակարգերի փոխկապակցված գործունեությունն ապահովում է օրգանիզմի գազափոխանակությունը:

Պատճառ և հետևանք

Թոքերի կենսական տարողությունը, շնչառության հաճախությունը և յուրացված թթվածնի քանակը կախված են միջավայրի պայմաններից, մարդու տարիքից, սեռից, ֆիզիկական պատրաստվածությունից և այլ գործոններից:

Օրինաչափություններ

Մարդու ներշնչած և արտաշնչած օդում թթվածնի և ածխածնի երկօքսիդի պարունակության փոփոխությունները կրում են

<p>կրծքավանդակի ծավալի փոփոխությունները ներշնչման և արտաշնչման ընթացքում:</p> <p>Բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար</p> <p>Փորձի կամ այլ աղբյուրներից ստացած 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>օրինաչափ բնույթ:</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

Միջառարկայական կապեր

<p>Բնություն</p> <p>Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա շնչառական համակարգի կառուցվածքի և գործառույթի փոխկապակցվածության մասին:</p> <p>Քիմիա և ֆիզիկա</p> <p>Սովորողը պետք է մեկնաբանի շնչառության ընթացքում տեղի ունեցող գազափոխանակության սկզբունքերը՝ ներառյալ գազերի դիֆուզիան և լուծելիությունը:</p> <p>Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն</p> <p>Սովորողը պետք է կատարի հաշվարկներ ներշնչվող և արտաշնչվող օդում գազերի տոկոսային պարունակության փոփոխությունների վերաբերյալ:</p>
<p align="center">Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</p>
<p align="center">Հ4, Հ26, Հ28, Հ29, Հ32, Հ33, Հ34, Հ35, Հ37, Հ42</p>

<p align="center">ԹԵՄԱ 9</p> <p align="center">Մարսողություն</p>
<p align="center">(6 ժամ) +2 [Ա]</p>
<p align="center">Նպատակ</p>
<ol style="list-style-type: none"> Ջարգացնել նյութափոխանակության մեջ սպիտակուցների, ճարպերի, ածխաջրերի, վիտամինների, հանքային աղերի և ջրի նշանակության մասին պատկերացումները: Ձևավորել մարդու մարսողական համակարգի նշանակության, մարսողական օրգանների կառուցվածքի և գործառույթների փոխապակցվածության մասին պատկերացումներ: Բացատրել մարսողության կարգավորումը նյարդային և ներզատական համակարգերի կողմից:

4. **Չարգացնել** մարսողական համակարգի տարածված հիվանդությունների հիմնական պատճառների վերաբերյալ պատկերացումները:
5. **[Ա] Քննարկել**, որ բալանսավորված սնունդ օգտագործելը և ակտիվ կենսակերպը նվազեցնում է մարսողական հիվանդությունների առաջացման հավանականությունը:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

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

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

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

Կազմել ստամոքս-աղիքային համակարգի կառուցվածքի գծապատկերներ և դրանց հիման վրա բացատրել մարսողության ընթացքը աղեստամոքսային ուղու տարբեր մասերում:

Բացատրել, թե ինչու մարսողական ուղին չի ենթարկվում ինքնամարսման:

Քննարկել մանրէների դերը մարդու մարսողության գործընթացում:

Քննարկել մարդու օրգանիզմում մարսողական օրգանների տարածված հիվանդությունների պատճառները:

Ուսումնասիրել տարբեր սննդամթերքների սննդային պիտակները և **համեմատել** դրանց մեջ եղած օրգանական նյութերի էներգիական արժեքները:

Կատարել անհատական սննդակարգի վերլուծություն և կազմել առողջ սննդակարգ:

[Ա] Քննարկել ճարպակալման և անորեքսիայի պատճառները և հետևանքները, առաջարկել դրանցից խուսափելու ուղիներ:

[Ա] Ցուցաբերել առաջին օգնություն փսխման, այրոցի, փորլուծության և հաճախ հանդիպող այլ խնդիրների դեպքում:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

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 սննդամթերքների օրգանական նյութերը և էներգիական արժեքները՝ կազմելով առողջ սննդակարգ:

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

Կ8-ՄՕ-ԿՖ.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

- Սննդանյութեր
- Մարսողական համակարգի կառուցվածքը և գործառույթը
- Մարսողությունը մարսողական ուղու տարբեր բաժիններում
- Մարսողության կարգավորումը
- Մարսողական համակարգի հիվանդություններ, դրանց կանխարգելումը
- Առողջ սննդակարգ
- Առաջին օգնությունը մարսողության խանգարումների դեպքում

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ	Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ
<p>Պլանավորելու և իրականացնելու հետազոտություններ Կալորիաչափման եղանակով ուսումնասիրել սննդի տարբեր տեսակների կալորիականությունները:</p> <p>Փորձերի միջոցով ցույց տալ օսլայի մոլեկուլների ֆերմենտային ճեղքումնամիլազով:</p> <p>Կատարել սպիտակուցի, օսլայի, գլյուկոզի և ճարպերի հայտնաբերում սննդի մեջ (օրինակ՝ հացահատիկային ձավարեղենի, արևածաղկի սերմերի, բանանի, խաղողի հատիկների, խնձորի մեջ և այլն):</p> <p>Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ Համեմատել տարբեր սննդապիտակներ և դրա հիման վրա կազմել առողջ սննդակարգ՝ հաշվի առնելով օրվա ռեժիմը և ֆիզիկական ակտիվությունը:</p> <p>Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն Համեմատել տարիքին համապատասխան հասակաքաշային ինդեքսը, առաջարկել ճարպակալումից և անորեքսիայից զերծ մնալու ուղիներ:</p>	<p>Պատճառ և հետևանք Սնունդը մարդու էներգիայի և սննդանյութերի աղբյուրն է: Եթե ծախսված էներգիան ավելի քիչ է, քան սննդի միջոցով ստացվածը, ապա օրգանզիմում կարող է առաջանալ ճարպակալում:</p> <p>Համակարգեր և համակարգային մոդելներ Մարսողական համակարգն համագործակցում է արյունատար համակարգի հետ, որպեսզի սննդանյութերը յուրացվեն և մատակարարվեն հյուսվածքների բջիջներին:</p> <p>Էներգիա և նյութ Սնունդը մարդու էներգիայի և նյութերի աղբյուրն է: Եթե ծախսված էներգիան ավելի քիչ է, քան սննդի միջոցով ստացվածը օրգանզիմում կարող է առաջանալ ճարպակալում:</p>

Միջառարկայական կապեր

Բնություն
Սովորողը պետք է տարբերակի անօրգանական և օրգանական նյութերը: Պատկերացում ունենա մարսողական համակարգի կառուցվածքի և գործառույթի փոխկապակցվածության մասին:

Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն
Սովորողը պետք է կատարի մաթեմատիկական հաշվարկներ՝ սննդի կալորիաների և ընդունված սննդի էներգետիկ արժեքի վերաբերյալ:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ
Հ4, Հ26, Հ28, Հ29, Հ32, Հ33, Հ34, Հ35, Հ37, Հ42

ԹԵՄԱ 10
Վերարտադրողական համակարգ
(6 ժամ) +2[Ա]

Նպատակ

1. **Ընդլայնել** վերարտադրողական համակարգի նշանակության մասին պատկերացումները:
2. **Ձևավորել** արական և իգական սեռական օրգանների կառուցվածքի և դրանց գործառույթների փոխկապակցվածության մասին պատկերացումներ:
3. **[Ա] Ձևավորել** վերարտադրողական համակարգի հիգիենայի մասին պատկերացումներ և նպաստել առողջ սովորույթների ամրապնդմանը:
4. **[Ա] Ձևավորել** պատկերացումներ հետծննդյան շրջանից մինչև ծերություն մարդու զարգացման ընթացքում տեղի ունեցող ֆիզիկական և ֆիզիոլոգիական փոփոխությունների վերաբերյալ, շտկել թյուրըմբռնումները:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բացատրել վերարտադրողական համակարգի նշանակությունը:

Համեմատել արական և իգական սեռական օրգանների կառուցվածքն ու գործառույթը:

Համեմատել մարդու ծվաբջիջների և սերմնաբջիջների կառուցվածքը և գործառույթը:

Համեմատել արական և իգական գամետները՝ ըստ իրենց չափերի, քանակի և շարժունակության:

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

Բացատրել մարդու պտղի զարգացման փուլերը և մարդու զարգացումը հետծննդյան շրջանից մինչև ծերություն:

Բացատրել հղիության ընթացքում կնոջ սննդակարգի և ապրելակերպի պահանջները:

[Ա]Նկարագրել վերարտադրողական առողջության պահպանմանը նպաստող հիգիենայի կանոնները և բացատրել դրանց հետևելու կարևորությունը:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

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

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

Բովանդակությունը

<ul style="list-style-type: none"> • Վերարտադրողան համակարգի կառուցվածքը • Բեղմնավորում, պտղի զարգացում, հղիություն: • Սեռահասունություն, կնոջ վերարտադրողական ցիկլը • Մարդու մարմնի փոփոխությունները կյանքի ընթացքում • Մարդու վերարտադրողական առողջությունը 	
Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ	Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ
<p>Մշակել և օգտագործել մոդելներ Մոդելների, գծապատկերների, նկարների վրա ներկայացնել վերարտադրողական օրգանները և բացատրել դրանց գործառույթները:</p> <p>Հարցադրումներ կատարել և խնդիրներ ձևակերպել</p> <p>Քննարկել, թե ինչու՞ է կարևոր պահպանել վերարտադրողական առողջությունը:</p>	<p>Կառուցվածք և գործառույթ Արական և իգական օրգանների կառուցվածքն համապատասխանում է նրանց կատարած գործառույթներին</p> <p>Պատճառ և հետևանք Վերարտադրողական համակարգի առողջության պահպանումը և հղիության ընթացքում կնոջ ճիշտ խնամքը նպաստում են առողջ երեխա ունենալուն:</p>
Միջառարկայական կապեր	
<p>Ֆիզիկա Սովորողը պետք է բացատրի, որ մարդու ծանրության կենտրոնը գտնվում է պորտի հատվածում և դա ունի կարևոր նշանակություն պորտալարին ամրացած պտղի դիրքն ապահովելու համար:</p>	
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ	
<p>Հ26, Հ28, Հ29, Հ31, Հ32, Հ33, Հ34, Հ35, Հ37, Հ42, Հ49, Հ50</p>	

1. Պոպուլյացիաներ և համակեցություններ (7 ժամ)
2. Էկոհամակարգեր (14 ժամ)
3. Բնության պահպանություն (7 ժամ)
4. Ժառանգականության հիմքեր (12 ժամ)
5. Ժառանգականություն և փոփոխականություն (14 ժամ)
6. Օրգանական աշխարհի զարգացման հիմնական օրինաչափությունները (6 ժամ)

Պահուստային ժամեր և հետազոտական նախագծեր՝ 8 ժամ

ԹԵՄԱ 1
<p>Պոպուլյացիաներ և համակեցություններ (7 ժամ)</p>
Նպատակ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ձևավորել պատկերացումներ պոպուլյացիաների կառուցվածքի և դրանցում գործող օրինաչափությունների վերաբերյալ: 2. Ձևավորել պատկերացումներ պոպուլյացիաներում ներտեսակային փոխհարաբերությունների վերաբերյալ: 3. Զարգացնել այն գաղափարը, որ համակեցությունները կազմված են բաղադրիչ մասերից՝ պոպուլյացիաներից, որոնք փոխկապակցված են միմյանց հետ: 4. Զարգացնել տվյալները վերլուծելու և մեկնաբանելու հմտություն՝ կառուցելով պոպուլյացիաների աճման, ծնելիության, մահացության կորեր:
Վերջնարդյունքներ
<p>Սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <p>Սահմանել և բնութագրել պոպուլյացիաները և համակեցությունները:</p> <p>Բացատրել պոպուլյացիաների տարածական, տարիքային և սեռային կառուցվածքը, խտությունը, միջավայրի տարողունակությունը:</p> <p>Բացատրել ներտեսակային փոխհարաբերությունների տիպերը պոպուլյացիաներում (փոխօգտակար հարաբերություններ, մրցակցություն, մակաբուծություն, գիշատչություն):</p> <p>Հիմնավորել պոպուլյացիաների կայունության և փոփոխության հիմնական պատճառները:</p> <p>Համեմատել պոպուլյացիաները և համակեցությունները՝ օրինակների միջոցով բացատրելով դրանց նմանություններն ու տարբերությունները:</p> <p>Գնահատել համակեցությունում տեսակի տեղը՝ բնակության միջավայրի և էկոլոգիական խորշի համատեքստում:</p> <p>Կառուցել, վերլուծել և մեկնաբանել պոպուլյացիաների աճման, սեռատարիքային, ծնելիության, մահացության կորերը:</p>
<p>Կապը կենսաբանության հիմնական դպրոցի ակնկալվող չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ</p>
<p>Կ9-ԷԿ-Կ.2 Սահմանել և համեմատել պոպուլյացիաները, համակեցությունները, էկոհամակարգերը՝ հիմնավորելով դրանց տարբերությունները կոնկրետ օրինակների</p>

միջոցով:

Կ9-ԷԿ-Կ.5 Ներկայացնել միևնույն տեսակին պատկանող կենդանի օրգանիզմների փոխհարաբերությունների տեսակները պոպուլյացիաներում՝ հիմնվելով տարբեր օրինակների վրա:

Կ9-ԷԿ-Կ.6 Պոպուլյացիաների աճման, սեռատարիքային, ծնելիության, մահացության կորերի հիման վրա մեկնաբանել միջավայրի գործոնների ազդեցությունը պոպուլյացիաների բնութագրիչների վրա:

Բովանդակությունը

- Պոպուլյացիաների կառուցվածքը
- Պոպուլյացիաների խտություն, ծնելիության և մահացության կորեր, միջավայրի տարողունակություն
- Ներտեսակային փոխհարաբերությունները պոպուլյացիայում
- Պոպուլյացիաների կայունությունը և փոփոխությունները
- Համակեցությունների ձևավորումը և տեսակային կառուցվածքը
- Բնակության միջավայր և էկոլոգիական խորշ

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ

Կառուցել պոպուլյացիաների աճման, սեռատարիքային կորեր՝ հիմնվելով տարբեր պոպուլյացիաների քանակական փոփոխությունների վրա

Օրինաչափություններ

Ցանկացած պոպուլյացիայում գործում են միևնույն օրինաչափությունները՝ թվաքանակի կարգավորում, սեռատարիքային կառուցվածք և այլն:

Համակարգեր և մոդելներ

Համակեցությունը միմյանց հետ փոխկապակցված պոպուլյացիաների ամբողջություն է: Համակարգի մասերը միմյանց փոխկապակցված են և դրանցից յուրաքանչյուրը պայմանավորում է մյուսների գործունեությունը:

Կայունություն և փոփոխություն

Ցանկացած պոպուլյացիայի համար գոյություն ունեն մի շարք պայմաններ, որոնց դեպքում այն կարող է կայուն պահպանվել կամ փոփոխվել, այն գտնվում է դինամիկ հավասարակշռության վիճակում:

Միջառարկայական կապեր

Մաթեմատիկա

Սովորողը պետք է կարողանա կատարել մաթեմատիկական հաշվարկներ, վերլուծել հավաքագրված տվյալները և դրանք օգտագործել գծապատկերների, գրաֆիկների կառուցման համար:

Աշխարհագրություն

Սովորողը պետք է ունենա գիտելիքներ տարածաշրջանների, պետությունների բնակչության շարժընթացների և սեռատարիքային կառուցվածքի վերաբերյալ:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշիչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

ԹԵՄԱ 2

Էկոհամակարգեր
(14 ժամ)

Նպատակ

1. **Ձևավորել** պատկերացումներ էկոհամակարգի կառուցվածքի, դրա բաղադրիչների և տեսակների մասին:
2. **Ձևավորել** գիտելիքներ էկոլոգիական գործոնների, դրանց փոխազդեցության, սահմանափակող գործոնի վերաբերյալ:
3. **Զարգացնել** համակարգերում տեղի ունեցող գործընթացները նկարագրելու, բացատրելու և վերլուծելու գիտելիքներ և կարողություններ՝ էկոհամակարգերում միջտեսակային փոխհարաբերությունների (մրցակցություն, գիշատչություն, մուտուալիզմ, կոմենսալիզմ, մակաբուծություն) օրինակով:
4. **Ձևավորել** գիտելիքներ էկոհամակարգում նյութերի շրջապտույտի և էներգիայի հոսքի, էկոհամակարգերում տեղի ունեցող փոխազդեցությունների վերաբերյալ:
5. **Զարգացնել** մոդելավորման հմտություններ՝ սննդային շղթաների, սննդային ցանցերի և էկոլոգիական բուրգերի մոդելների կառուցման օրինակով:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Սահմանել և բնութագրել էկոհամակարգերը:

Բացատրել, որ էկոհամակարգերը բարդ կենսաբանական համակարգեր են, որոնք բաղկացած են անկենդան և կենդանի բաղադրիչներից՝ պրոդուցենտներից (արտադրողներ), կոնսումենտներից (սպառողներ) և ռեդուցենտներից (քայքայողներ):

Գնահատել միջավայրի աբիոտիկ (ոչ կենսածին) և բիոտիկ (կենսածին) գործոնների դերն էկոհամակարգերում:

Ընդհանուր գծերով ներկայացնել սահմանափակող գործոնի գաղափարը:

Նկարագրել էկոհամակարգերում օրգանիզմների միջև միջտեսակային փոխհարաբերությունների տեսակները (մրցակցություն, գիշատչություն, մուտուալիզմ, կոմենսալիզմ, մակաբուծություն):

Ներկայացնել օրգանիզմների փոխազդեցությունը շրջակա միջավայրի հետ:

Հիմնավորել էկոհամակարգում գործող փոխազդեցությունների դերը էկոհամակարգերի հավասարակշռության պահպանման գործում:

Ընդհանուր գծերով ներկայացնել նյութերի շրջապտույտն էկոհամակարգում:

Բացատրել ածխածնի ու ազոտի շրջապտույտի նշանակությունը:

Հիմնավորել արեգակնային էներգիայի դերը որպես կենսաբանական համակարգերի էներգիայի հիմնական աղբյուր:

Բացատրել էկոհամակարգում արտադրողների, սպառողների և քայքայողների դերն էներգիայի փոխանցման գործում:

Մոդելավորել սննդային շղթաներ, սննդային ցանցեր և էկոլոգիական բուրգեր՝ ջրային և ցամաքային տարբեր էկոհամակարգերի օրինակով:

Փաստարկել, որ ժամանակի ընթացքում էկոհամակարգերը փոփոխվում և զարգանում են:

Տարբերակել առաջնային և երկրորդային սուկցեսիաները ջրային և ցամաքային էկոհամակարգերում՝ ներառելով էվտրոֆացումը:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ9-ԷԿ-Կ.1 Բացատրել, որ էկոհամակարգերը բարդ կենսաբանական համակարգեր են, բաղկացած են անկենդան և կենդանի բաղադրիչներից՝ արտադրողներ, սպառողներ, քայքայողներ:

Կ9-ԷԿ-Կ.2 Սահմանել և համեմատել պոպուլյացիաները, համակեցությունները, էկոհամակարգերը՝ հիմնավորելով դրանց տարբերությունները կոնկրետ օրինակների միջոցով:

Կ9-ԷԿ-Կ.3 Գնահատել արհուտիկ (ոչ կենսածին) և բիոտիկ (կենսածին) գործոնների դերը էկոհամակարգերում՝ անդրադարձ կատարելով սամանափակող գործոնի գաղափարին:

Կ9-ԷԿ-Կ.4 Քննարկել էկոհամակարգերում միջտեսակային փոխհարաբերությունների տեսակները (մրցակցություն, գիշատչություն, սիմբիոզ) և օրգանիզմների փոխազդեցությունը շրջակա միջավայրի հետ՝ մեկնաբանելով դրանց նշանակությունը էկոհամակարգերի հավասարակշռության պահպանման գործում:

Կ9-ԷԿ-ՆՇԷԸ.1 Ընդհանուր գծերով ներկայացնել նյութերի շրջապտույտն էկոհամակարգում, գնահատել ածխածնի ու ազոտի շրջապտույտի նշանակությունը:

Կ9-ԷԿ-ՆՇԷԸ.2 Հիմնավորել արեգակնային էներգիայի դերը որպես կենսաբանական համակարգերի էներգիայի հիմնական աղբյուր: Մեկնաբանել արտադրողների, սպառողների և քայքայողների դերն էկոհամակարգում էներգիայի փոխանցման գործում:

Կ9-ԷԿ-ՆՇԷԸ.3 Ստեղծել մոդել, որը կբացատրի նյութերի անցումը և էներգիայի հոսքը ջրային և ցամաքային տարբեր էկոհամակարգերում՝ հղում կատարելով սննդային շղթաներին, սննդային ցանցերին և էկոլոգիական բուրգերին:

Կ9-ԷԿ-ԷԴԿ.1 Փաստարկներով հիմնավորել, որ ժամանակի ընթացքում ջրային և ցամաքային էկոհամակարգերը որոշակի սահմաններում փոփոխվում և զարգանում են, իսկ ծայրահեղ փոփոխություններից հետո կարող են վերականգնվել:

Բովանդակությունը

- էկոհամակարգեր: Դրանց բաղադրիչները
- Ցամաքային էկոհամակարգեր
- Ջրային և արհեստական էկոհամակարգեր
- էկոլոգիական գործոններ
- Գործոնների փոխազդեցությունը, սահմանափակող գործոն
- Միջտեսակային փոխհարաբերություններն էկոհամակարգերում
- էներգիայի հոսքը և նյութերի շրջապտույտն էկոհամակարգերում
- սննդային շղթաներ և սննդային ցանցեր, էկոլոգիական բուրգեր
- էկոհամակարգերի փոփոխությունը և զարգացումը, սուկցեսիաներ

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ
Ուսումնասիրել հողի տարբեր նմուշներում հանդիպող

Օրինաչափություններ
Բոլոր էկոհամակարգերում գործում են միևնույն օրինաչափությունները՝ նյութերի շրջապտույտ, էներգիայի հոսք: Բոլոր էկոհամակարգերը

<p>ռեդուցենտները՝ բակտերիաներ, սնկեր, անողնաշարներ:</p> <p>Ուսումնասիրել տարբեր էկոհամակարգերում բույսերի աճի վրա հողի տիպերի, դրանց բաղադրության ազդեցությունը:</p> <p>Մշակել և օգտագործել մոդելներ Կառուցել սննդային շղթաների, սննդային ցանցերի և էկոլոգիական բուրգերի մոդելներ:</p>	<p>կազմված են միևնույն բաղադրիչներից:</p> <p>Պատճառ և հետևանք Բնական ռեսուրսների և էկոհամակարգերում օրգանիզմների թվաքանակի, խտության միջև գոյություն ունեն պատճառահետևանքային կապեր:</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ Էկոհամակարգի բաղադրիչ մասերը փոխկապակցված են, և դրանցից յուրաքանչյուրը պայմանավորում է մյուսների գործունեությունը:</p> <p>Էներգիա և նյութ Նյութերի շրջապտույտը և էներգիայի հոսքը պարտադիր պայմաններ են էկոհամակարգերի գոյության համար:</p> <p>Կայունություն և փոփոխություն Ցանկացած էկոհամակարգի համար գոյություն ունեն մի շարք պայմաններ, որոնց դեպքում այն կարող է կայուն պահպանվել կամ փոփոխվել և զարգանալ:</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Միջառարկայական կապեր

<p>Բնություն Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա բնական համակեցությունների, սննդային շղթաների, արտադրողների և սպառողների դերի մասին:</p> <p>Ֆիզիկա Սովորողը պետք է ունենա գիտելիքներ էներգիայի տարբեր տեսակների, դրանց փոխակերպումների, էներգիայի պահպանման օրենքի մասին:</p> <p>Քիմիա Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա նյութի կառուցվածքի, քիմիական ռեակցիաների ընթացքում մոլեկուլների փոխակերպումների, ազոտի և ածխածնի ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների մասին:</p> <p>Աշխարհագրություն Սովորողը պետք է ունենա գիտելիքներ երկրագնդի կլիմաստեղծ գործոնների վերաբերյալ, ունենան պատկերացումներ երկրագնդի բնական զոնաների, դրանց տարածման մասին:</p> <p>Հայոց լեզու Սովորողը պետք է կարողանա ընդհանուր գծերով ներկայացնել նոր տեղեկությունը, կառուցել բացատրություններ, փաստարկների միջոցով հիմնավորել իր տեսակետը:</p>

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Հ1, Հ2, Հ6, Հ10, Հ11, Հ12, Հ26, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33, Հ47

Բնության պահպանություն
(7 ժամ)

Նպատակ

1. **Ձևավորել** պատկերացումներ կենսաբանական ռեսուրսների, կենսաբազմազանության արժեքի, կենսաբազմազանության վրա ազդող գործոնների վերաբերյալ:
2. **Զարգացնել** կենսաբազմազանության վրա մարդու գործունեության վնասակար հետևանքները գնահատելու, կանխելու և վերացնելու համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և հմտություններ:
3. **Զարգացնել** ՀՀ-ում էկոլոգիական հիմնախնդիրների գնահատմանը և վտանգված էկոհամակարգերի վերականգնմանն ուղղված միջոցառումների պլանավորման և իրականացման հմտություններ:
4. **Նպաստել** բնապահպանական հիմնախնդիրները գիտակցող, պատասխանատու քաղաքացու ձևավորմանը:

Վերջնարդյունքներ

- Սովորողը պետք է կարողանա՝
- Գնահատել** կենսաբանական ռեսուրսները:
 - Քննարկել** էկոհամակարգային ծառայությունների դերը:
 - Գնահատել** կենսաբազմազանությանը սպառնացող վտանգները և մարդու ազդեցությունը էկոհամակարգերի կայունության վրա:
 - Կանխատեսել** բնակատեղիների ոչնչացման, անտառների հատման, գերշահագործման, ջրային և ցամաքային էկոհամակարգերի աղտոտման, թունաքիմիկատների անվերահսկելի օգտագործման հետևանքները:
 - Առաջարկել** կենսաբանազանությանը սպառնացող վտանգների նվազեցմանը և բնության պահպանությանն ուղղված լուծումներ, օրինակ՝ թափոնների վերամշակում, կայուն զարգացում, էկոլոգիական հետք:
 - Հիմնավորել** հատուկ պահպանվող տարածքների դերը կենսաբազմազանության պահպանության գործում:
 - Ներկայացնել** Հայաստանի հատուկ պահպանվող տարածքները և դրանց կենսաբազմազանությունը՝ նշելով վտանգված տեսակները:
 - Ճանաչել** Հայաստանի և Միջազգային կարմիր գրքերում ընդգրկված առավել հայտնի տեսակները:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

- Կ9-ԷԿ-ԷԴԿ.1** Քննարկել էկոհամակարգային ծառայությունների դերը, գնահատել կենսաբանական ռեսուրսները:
- Կ9-ԷԿ-ԷԴԿ.2** Գնահատել կենսաբազմազանությանը սպառնացող վտանգները և կանխատեսել բնակատեղիների ոչնչացման, գերշահագործման, ջրային և ցամաքային էկոհամակարգերի աղտոտման հետևանքները էկոհամակարգերի կայունության վրա:
- Կ9-ԷԿ-ԷԴԿ.3** Առաջարկել մարդու վնասակար ազդեցության նվազեցմանը և բնության պահպանությանն ուղղված լուծումներ:

Բովանդակությունը

- Կենսաբանական ռեսուրսներ, կենսաբազմազանության արժեքը

- Կենսաբազմազանության վրա ազդող գործոնները
- Կենսաբազմազանության վրա ազդող գործոնների նվազեցման ուղիները
- Կայուն զարգացման հայեցակարգը և էկոհամակարգային ծառայություններ
- Հատուկ պահպանվող տարածքների դերը կենսաբազմազանության պահպանման գործում
- Կենդանիների և բույսերի կարմիր գիրք

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ	Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ
-----------------------------------------	-------------------------------------

<p>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ</p> <p>Իրականացնել նախագիծ՝ «Հայաստանի էկոլոգիական հիմնախնդիրները և դրանց լուծման ուղիները» թեմայով:</p> <p>Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ</p> <p>Նախագծել ծրագիր՝ վտանգված էկոհամակարգի կամ տեսակների գոյատևմանը նպաստելու համար:</p>	<p>Պատճառ և հետևանք</p> <p>Մարդկային գործունեության տարբեր ձևերը՝ բնակատեղիների ոչնչացումը, գերշահագործումը, աղտոտումը կարող են առաջացնել կանխատեսելի հետևանքներ կենսաբազմազանության վրա:</p> <p>Կայունություն և փոփոխություն</p> <p>Ոչ մարդածին և մարդածին գործոնները կարող են խախտել էկոհամակարգերի կայունությունը՝ առաջացնելով անդառնալի փոփոխություններ:</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Միջառարկայական կապեր

<p>Բնություն</p> <p>Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա համակեցությունների պահպանության կարևորության, անտառահատումների բացասական ազդեցությունների մասին:</p> <p>Աշխարհագրություն</p> <p>Սովորողը պետք է գաղափար ունենա բնական պայմանների և ռեսուրսների մասին, ունենան գիտելիքներ աշխարհում և ՀՀ-ում բնության հատուկ պահպանվող տարածքների մասին:</p> <p>Հայոց լեզու</p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա ընդհանուր գծերով ներկայացնել նոր տեղեկությունը, կառուցել բացատրություններ, փաստարկների միջոցով հիմնավորել իր տեսակետը:</p>

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Հ1, Հ2, Հ10, Հ11, Հ12, Հ17, Հ19, Հ26, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33, Հ47

Ժառանգականության հիմքերը
(12 ժամ)

Նպատակ

1. **Ձևավորել** գիտելիքներ նուկլեինաթթուների կառուցվածքի, դրանց դերի մասին՝ ժառանգական տեղեկության պահպանման և փոխանցման, հատկանիշների ձևավորման համատեքստում:
2. **Ձևավորել** պատկերացումներ օրգանիզմների բազմացման հիմնական տեսակների, դրանց կենսաբանական նշանակության մասին:
3. **Պարզաբանել** բջջի կենսական ցիկլը, միտոզի և մեյոզի փուլերը, դրանց նշանակությունը օրգանիզմների աճի, անսեռ և սեռական բազմացման գործընթացում:
4. **Զարգացնել** մոդելավորման հմտություններ ԴՆԹ-ի և ՌՆԹ-ի մոլեկուլների, միտոզի, մեյոզի օրինակով:

Վերջնարդյունքներ

- Սովորողը պետք է կարողանա՝
- Ներկայացնել** պրոկարիոտ և էուկարիոտ բջիջների հիմնական կառուցվածքային առանձնահատկությունները:
 - Բացատրել**, թե բջջի կառուցվածքը ինչպես է ապահովում ժառանգական նյութի պահպանումը և ժառանգական տեղեկության իրացումը՝ անդրադառնալով բջջի հիմնական կառուցվածքներին և օրգանոիդներին:
 - Ներկայացնել** ԴՆԹ-ի և ՌՆԹ-ի կառուցվածքը, ՌՆԹ-ի տեսակները:
 - Մեկնաբանել**, թե ինչպես է ԴՆԹ-ի և ՌՆԹ-ի կառուցվածքը հարմարված ժառանգական տեղեկություն կրելու և փոխանցելու գործառույթին:
 - Սահմանել**, թե ինչ է գենը և բացատրել դրա դերը ժառանգման գործում:
 - Բացատրել** քրոմոսոմային հավաքակազմում քրոմոսոմների կառուցվածքը, տեսակները (աուտոսոմ, սեռական),
 - Բացատրել**, որ էուկարիոտ բջիջներում ժառանգական նյութը հիմնականում գտնվում է բջջակորիզում՝ քրոմոսոմների տեսքով:
 - Ընդհանուր գծերով ներկայացնել** ԴՆԹ-ի կրկնապատկման, տրանսկրիպցիայի և տրանսլյացիայի գործընթացները:
 - Ընդհանուր գծերով ներկայացնել** գեն-սպիտակուց- հատկանիշ շղթայում ժառանգական տեղեկության փոխանցումը և տարբեր տեսակի ՌՆԹ-ների դերը սպիտակուցի կենսասինթեզում:
 - Ներկայացնել** բջիջների միտոտիկ բաժանման նշանակությունը:
 - Ընդհանուր գծերով նկարագրել** բջջային ցիկլը, միտոզի փուլերը:
 - Սահմանել** անսեռ բազմացումը, **բացատրել** դրա կենսաբանական նշանակությունը:
 - Նկարագրել** անսեռ բազմացման տեսակները կենդանի օրգանիզմների տարբեր կարգաբանական խմբերի օրինակներով:
 - Ներկայացնել** վեգետատիվ բազմացումը որպես բույսերի անսեռ բազմացման օրինակ:
 - Ընդհանուր գծերով նկարագրել** մեյոզի գործընթացը:
 - Բացատրել** գամետների առաջացման ժամանակ քրոմոսոմների թվի կրճատման անհրաժեշտությունը:
 - Տարբերակել** հապլոիդ և դիպլոիդ քրոմոսոմային հավաքակազմերը:
 - Քննարկել** սեռական բազմացման կենսաբանական նշանակությունը:
 - Ընդհանուր գծերով ներկայացնել** բույսերի և կենդանիների սեռական բազմացման

առանձնահատկությունները:

Բացատրել, որ անսեռ բազմացման դեպքում հիմնականում ստացվում է գենետիկորեն միակերպ, իսկ սեռական բազմացման դեպքում՝ գենետիկորեն բազմազան սերունդ:

Քննարկել անսեռ և սեռական բազմացման առավելություններն ու թերությունները:

Մշակել և օգտագործել մոդելներ՝ ԴՆԹ-ի և միտոքի փուլերի վերաբերյալ:

Իրականացնել հետազոտություններ, օրինակ՝ բուսական հումքից ԴՆԹ-ի անջատում, բույսերի վեգետատիվ բազմացման ուսումնասիրություն:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ9-ՄՕ-ԿԳ.1 Գծապատկերների, մոդելների և նկարների միջոցով բացատրել, թե ինչպես է ԴՆԹ-ի և ՌՆԹ-ի կառուցվածքը հարմարված ժառանգական տեղեկություն կրելու և փոխանցելու գործառույթին:

Կ9-ԺՓ-ՄՀ.1 Ներկայացնել բջիջների միտոտիկ բաժանման նշանակությունը, ընդհանուր գծերով նկարագրել բջջային ցիկլը, միտոքի փուլերը և քրոմոսոմների վարքը այդ գործընթացում:

Կ9-ԺՓ-ՄՀ.2 Գծապատկերների, դիագրամների և մոդելների միջոցով բացատրել, որ անսեռ բազմացման դեպքում ստացվում է հիմնականում գենետիկորեն միակերպ, իսկ սեռական բազմացման դեպքում՝ գենետիկորեն բազմազան սերունդ:

Կ9-ԺՓ-ՄՀ.3 Բացատրել գամետների առաջացման ժամանակ քրոմոսոմների թվի կրճատման անհրաժեշտությունը և ընդհանուր գծերով ներկայացնել մեյոզի գործընթացը (առանց փուլերը նշելու):

Կ9-ԺՓ-ՄՀ.4 Բացատրել, որ էուկարիոտ բջիջներում ժառանգական նյութը գտնվում է հիմնականում բջջակորիզում՝ քրոմոսոմների տեսքով:

Կ9-ԺՓ-ՄՀ.5 Ընդհանուր գծերով ներկայացնել գեն-սպիտակուց- հատկանիշ շղթայում ժառանգական տեղեկության փոխանցումը և ՌՆԹ-ի դերը այդ գործընթացում:

Բովանդակությունը

- Պրոկարիոտ և էուկարիոտ բջիջներ
- ԴՆԹ-ի և ՌՆԹ-ի կառուցվածքն ու գործառույթները
- Քրոմոսոմներ, գեներ, կարիոտիպ, քրոմոսոմային հավաքակազմ
- ժառանգական տեղեկատվության իրացումը բջջում
- Բջջային ցիկլ: Միտոք
- Անսեռ բազմացում
- Մեյոզ, գամետների ձևավորում
- Բույսերի և կենդանիների սեռական բազմացում

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Մշակել և օգտագործել մոդելներ
Պատրաստել ԴՆԹ-ի և տՌՆԹ-ի մոդելներ:

Դիտարկել միտոքի և մեյոզի փուլերը՝ մոդելների և պատրաստի պրեպարատների օգնությամբ:

Օրինաչափություններ

Նուկլեինաթթուների կառուցվածքը և գործառույթները համընդհանուր են բոլոր կենդանի օրգանիզմների համար:

Պատճառ և հետևանք

Գոյություն ունեն պատճառահետևանքային կապեր, թե ինչու անսեռ բազմացման դեպքում

<p>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ Ցուցումներին հետևելով ելակից, բանանից կամ այլ բուսական հումքից անջատել ԴՆԹ:</p> <p>Ուսումնասիրել բույսերի վեգետատիվ բազմացումը տերևային, ընձյուղային, արմատային կտրոններով, կոճղարմատներով, պալարներով, սխուկներով:</p> <p>Օգտագործել Մաթեմատիկական և Հաշվողական մտածողություն Լուծել պարզ խնդիրներ՝ ԴՆԹ-ում և ՌՆԹ-ում նուկլեոտիդների տոկոսային հարաբերակցության վերաբերյալ:</p>	<p>հիմնականում ստացվում է գենետիկորեն միակերպ, իսկ սեռական բազմացման դեպքում գենետիկորեն բազմազան սերունդ՝ հիմնվելով միտոզի և մեյոզի առանձնահատկությունների վրա:</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն, քանակ Մասշտաբները փոփոխելիս հնարավոր է դիտարկել ժառանգման օրինաչափությունները մոլեկուլային (ԴՆԹ, ՌՆԹ), բջջային (միտոզ, մեյոզ) և օրգանիզմային (անսեռ և սեռական բազմացում) մակարդակներում:</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ Նուկլեինաթթուների (ԴՆԹ, ՌՆԹ) կառուցվածքը համապատասխանում է դրանց կատարած գործառույթներին:</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Միջառարկայական կապեր

<p>Մաթեմատիկա Սովորողը պետք է կարողանա կատարել մաթեմատիկական հաշվարկներ, վերլուծել հավաքագրված տվյալները և դրանք օգտագործել պարզ խնդիրների լուծման համար:</p> <p>Հայոց լեզու Սովորողը պետք է կարողանա ընդհանուր գծերով ներկայացնել նոր տեղեկությունը, կառուցել բացատրություններ, փաստարկների միջոցով հիմնավորել իրենց տեսակետը: Կառուցել փաստարկված խոսք ժառանգականության հիմքերի վերաբերյալ: Վերլուծել տարբեր աղբյուրներից ստացված տեղեկությունը և հանգել ժառանգականության համապատասխան ընկալման՝ պարզաբանելով հակասական տեղեկությունը:</p>

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշիչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Հ1, Հ2, Հ4, Հ6, Հ7, Հ26, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33, Հ47

ԹԵՄԱ 5

Ժառանգականություն և փոփոխականություն
(14 ժամ)

Նպատակ

- Ձևավորել** գիտելիքներ ժառանգականության և փոփոխականության հիմնական օրինաչափությունների վերաբերյալ:
- Ձևավորել** միահիբրիդ խաչասերման և սեռի հետ շղթայակցված ժառանգման վերաբերյալ խնդիրների լուծման, գենետիկ տոհմաճառերի կառուցման կարողություն:
- Պարզաբանել**, որ մուտացիաները կարող են պատճառ հանդիսանալ մարդու ժառանգական հիվանդությունների և չարորակ նորագոյացությունների առաջացման համար:

4. Արժևորել առողջ ապրելակերպի դերը քաղցկեղի կանխարգելման գործընթացում:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Ներկայացնել ժառանգականության և փոփոխականության հիմնական օրինաչափությունները:

Բացատրել քրոմոսոմների, ԴՆԹ-ի, գեների դերը ժառանգականության և փոփոխականության համատեքստում:

Բացատրել Մենդելի փորձարարական մեթոդի էությունը միահիբրիդային խաչասերման օրինակով:

Սահմանել հիմնական գենետիկ հասկացությունները՝ ալելային և ոչ ալելային գեներ, դոմինանտ և ռեցեսիվ գեներ, գենոտիպ և ֆենոտիպ, հոմոզիգոտ և հետերոզիգոտ օրգանիզմներ:

Վերլուծել լրիվ և ոչ լրիվ դոմինանտության երևույթը օրինակների հիման վրա:

Տարբերակել աուտոսոմային և սեռի հետ շղթայակցված հատկանիշները:

Բացատրել, թե ինչ է մուտացիան:

[Ա] **Բացատրել** մուտացիաների և մարդու ժառանգական հիվանդությունների կապը:

Ներկայացնել մարդու հիմնական ժառանգական հիվանդությունների օրինակներ:

Հիմնավորել չարորակ նորագոյացությունների առաջացման կապը մուտացիաների և բջջային ցիկլի խանգարումների հետ:

[Ա] **Քննարկել** քաղցկեղի առաջացման պատճառները, կանխարգելման և բուժման մոտեցումները:

Հիմնավորել գեների անկախ բաշխումը և պատահական բեղմնավորումը՝ որպես ժառանգական փոփոխականության աղբյուր:

Նկարագրել շրջակա միջավայրի գործոնների ազդեցությունը հատկանիշների դրսևորման վրա:

Քննարկել գենային ճարտարագիտության նվաճումներն ու կլոնավորման հեռանկարները:

Լուծել միահիբրիդ խաչասերումների հետ կապված խնդիրներ՝ ներառյալ սեռի հետ շղթայակցումը, ստեղծել գենետիկ տոհմաճառեր:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ9-ԺՓ-ԺՕ.1 Գծապատկերների, դիագրամների օգնությամբ ներկայացնել ժառանգականության հիմնական հասկացությունները և օրինաչափությունները միահիբրիդային խաչասերման օրինակով՝ անդրադառնալով աուտոսոմային և սեռի հետ շղթայակցված հատկանիշներին:

Կ9-ԺՓ-ԺՕ.2 Բացատրել մուտացիաների դերը մարդու ժառանգական հիվանդությունների և չարորակ նորագոյացությունների առաջացման գործում:

Կ9-ԺՓ-ՓԱ.1 Հիմնավորել գեների անկախ բաշխումը և պատահական բեղմնավորումը՝ որպես ժառանգական փոփոխականության աղբյուր:

Կ9-ԺՓ-ՓԱ.2 Բացատրել շրջակա միջավայրի գործոնների ազդեցությունը հատկանիշների դրսևորման վրա:

Բովանդակությունը

- ժառանգականության հիմնական հասկացությունները
- Միահիբրիդային խաչասերում
- Ոչ լրիվ դոմինանտություն, վերլուծող խաչասերում
- Սեռի հետ շղթայակցված ժառանգում

- Ժառանգական փոփոխականության աղբյուրները
- Մուտացիաներ
- Ժառանգական հիվանդություններ
- Չարորակ նորագոյացություններ
- Շրջակա միջավայրի գործոնների ազդեցությունը հատկանիշների դրսևորման վրա: Մոդիֆիկացիոն փոփոխականություն
- Գենային ճարտարագիտություն, կլոնավորում

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ	Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ
<p>Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ Ստեղծել և մեկնաբանել գենետիկ տոհմաճառեր:</p> <p>Կառուցել փոփոխականության կորեր՝ տերևների կամ այլ կենսաբանական օբյեկտների օրինակով:</p> <p>Հարցադրումներ կատարել և խնդիրներ ձևակերպել Առաջադրել հարցեր և կազմել խնդիրներ օրգանիզմների ժառանգման օրինաչափությունների վերաբերյալ:</p> <p>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ Իրականացնել նախագիծ՝ «Շրջակա միջավայրի գործոնների ազդեցության ուսումնասիրությունը բույսերի աճի վրա» թեմայով:</p>	<p>Օրինաչափություններ Ժառանգականության հիմնական օրինաչափությունները նույնն են տարբեր կենդանի օրգանիզմների մոտ:</p> <p>Պատճառ և հետևանք Մուտացիաները պատճառ են հանդիսանում մարդու ժառանգական հիվանդությունների առաջացման, իսկ միջավայրի տարբեր գործոններ՝ մուտացիաների առաջացման համար:</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ Մաթեմատիկական հաշվարկներն օգտագործվում են խաչասերումների արդյունքները կանխատեսելու և հատկանիշների դրսևորումը բացատրելու համար:</p> <p>Կայունություն և փոփոխություն Գենոտիպը կայուն համակարգ է, սակայն տարբեր գործոնների ազդեցությամբ այն կարող է կրել որոշակի փոփոխություններ:</p>
Միջառարկայական կապեր	
<p>Մաթեմատիկա Սովորողը պետք է կարողանա կատարել մաթեմատիկական հաշվարկներ, վերլուծել հավաքագրված տվյալները, հետազոտությունների ընթացքում հավաքագրված տվյալներն օգտագործել գծապատկերների, գրաֆիկների կառուցման, խնդիրների լուծման համար:</p>	
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ	
Հ1, Հ2, Հ4, Հ6, Հ7, Հ10, Հ26, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33, Հ47	

ԹԵՄԱ 6

Օրգանական աշխարհի զարգացման հիմնական օրինաչափությունները
(6 ժամ)

Նպատակ

1. **Ձևավորել** պատկերացումներ էվոլյուցիայի տարաբնույթ ապացույցների վերաբերյալ:
2. **Ձևավորել** գիտելիքներ էվոլյուցիոն տեսության հիմնական դրույթների, բնական և արհեստական ընտրության մասին:
3. **Պարզաբանել** էվոլյուցիոն հարմարանքների դերը տարբեր բուսական և կենդանական օրգանիզմների գոյատևման համար:
4. **Զարգացնել** փաստարկված միտք կառուցելու, տեղեկությունը գնահատելու և դիրքորոշում հայտնելու հմտություններ՝ էվոլյուցիոն տեսության համատեքստում:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Վերլուծել բրածո մնացորդների վերաբերյալ տվյալները, հոմոլոգ կառուցվածքները, սաղմնաբանական տվյալները և ԴՆԹ-ի կառուցվածքային ընդհանրությունները՝ որպես էվոլյուցիոն տեսության ապացույցներ:

Ընդհանուր գծերով ներկայացնել երկրաբանական դարաշրջանները և մասսայական բնաջնջումները:

Ներկայացնել Դարվինի էվոլյուցիոն տեսության հիմնական դրույթները:

Բացատրել բնական ընտրությունը՝ որպես էվոլյուցիայի հիմնական գործոն:

Հիմնավորել գերարտադրության, փոփոխականության, մրցակցության դերը բնական ընտրության գործում:

Բացատրել արհեստական ընտրության նշանակությունը՝ բերելով օրինակներ:

Համեմատել բնական և արհեստական ընտրությունները:

Քննարկել էվոլյուցիոն հարմարանքների դերը կենդանի օրգանիզմների գոյատևման համար:

Համեմատել հովանավորող և նախազգուշացնող գունավորումը, դիմակավորումը, միմիկրիան:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ9-Էվ-ԲըԷ.1 Վերլուծել, թե ինչպես կարող են բրածո մնացորդները, հոմոլոգ կառուցվածքները և ԴՆԹ-ի կառուցվածքային նմանությունները հանդիսանալ էվոլյուցիայի ապացույցներ:

Կ9-Էվ-ԲըԷ.2 Օրինակների միջոցով բացատրել, թե ինչպես է բնական ընտրությունը հանգեցնում էվոլյուցիայի՝ անդրադառնալով *ժառանգական փոփոխականություն* և *գոյության կոիվ* հասկացություններին:

Կ9-Էվ-ԲըԷ.3 Օրինակների հիման վրա արհեստական ընտրությունը դիտարկել որպես էվոլյուցիայի ապացույց՝ համեմատելով բնական ընտրության հետ:

Կ9-Էվ-ԲըԷ.4 Քննարկել հարմարողականության դերը կենդանի օրգանիզմների գոյատևման գործընթացում:

Բովանդակությունը

- Էվոյուցիայի ապացույցներ
- Դարվինի էվոյուցիոն տեսությունը
- Գոյության կոդի, բնական և արհեստական ընտրություն
- Օրգանիզմների էվոյուցիոն հարմարանքները

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Մշակել և օգտագործել մոդելներ

Նախագծել կենդանու կամ բույսի մոդել՝ հարմարված շրջակա միջավայրի յուրահատուկ պայմաններին:

Օրինաչափություններ

Կենդանի օրգանիզմների բոլոր պոպուլյացիաներում էվոյուցիան ընթանում է նույն օրինաչափություններով:

Պատճառ և հետևանք

Գերարտադրությունը, մրցակցությունը, գոյության կոդիլը համարվում են էվոյուցիայի պատճառ, իսկ էվոյուցիոն հարմարվածությունների ձևավորումը և նոր տեսակների առաջացումը՝ հետևանք:

Կայունություն և փոփոխություն

Բնական ընտրությունը, որպես էվոյուցիոն գործոն, կարող է ժամանակի ընթացքում առաջացնել փոփոխություններ պոպուլյացիաներիում:

Միջառարկայական կապեր

Աշխարհագրություն

Սովորողը պետք է ունենա պատկերացումներ երկրագնդի զարգացման հիմնական փուլերի և երկրաբանական ժամանակաշրջանների մասին:

Հայոց լեզու

Սովորողը պետք է կարողանա ընդհանուր գծերով ներկայացնել նոր տեղեկությունը, կառուցել բացատրություններ, փաստարկների միջոցով հիմնավորել իր տեսակետը էվոյուցիոն տեսության շուրջ: Կառուցել փաստարկված խոսք էվոյուցիայի ապացույցների վերաբերյալ: Վերլուծել տարբեր աղբյուրներից ստացված տեղեկությունը և հանգել էվոյուցիոն տեսության ընկալման :

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Հ1, Հ2, Հ26, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ32, Հ33

«ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ 10-12-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐ ՕՐԻՆԱԿԵԼԻ ԾՐԱԳՐԵՐ Ժամաքանակներն ըստ դասարանների

Դասարան	10-րդ	11-րդ	12-րդ
Ժամաքանակ	204	204	204

Լաբորատոր աշխատանքներ	>20%		
Պահուստային ժամաքանակ	20	20	20
Նախագծային աշխատանք և կրկնություն	20	20	68
Ընդամենը	612		

1. Բջիջների անօրգանական և օրգանական նյութեր (52 ժամ)
2. Բջիջներ (24 ժամ)
3. Բջջային շնչառություն և ֆոտոսինթեզ (48 ժամ)
4. Բջջային ցիկլ (20 ժամ)
5. Ժառանգական տեղեկության իրացումը (30 ժամ)

Պահուստային ժամեր և հետազոտական նախագծեր՝ 30 ժամ

ԹԵՄԱ 1
Բջիջների անօրգանական և օրգանական նյութերը
(52 ժամ)
Նպատակ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Պարզաբանել բջջի բաղադրությունը, անօրգանական նյութերի դերը օրգանիզմում: 2. Պարզաբանել բջջի հիմնական օրգանական նյութերի կառուցվածքային և գործառնական առանձնահատկությունները: 3. Ջարգացնել փորձարարական աշխատանքներ կատարելու հմտությունները: 4. Արժևորել ֆերմենտների դերը բջջում և դրանց կիրառական նշանակությունը:
Վերջնարդյունքներ
<p>Սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <p>Բացատրել միկրո- և մակրոտարրերի կարևորությունը կենդանի օրգանիզմներում:</p> <p>Նկարագրել և բացատրել ջրի կենսական կարևոր հատկությունները: Յուրաքանչյուր հատկության համար բերել մեկական օրինակ:</p> <p>Նկարագրել ածխաջրերի խմբերը:</p> <p>Համեմատել α-գլյուկոզ և β-գլյուկոզ կազմող օղակները (աշակերտները պետք է ծանոթ լինեն մոնոմեր, պոլիմեր և մակրոմոլեկուլ եզրույթներին):</p> <p>Նկարագրել գլիկոլիզային կապերի առաջացումը և ճեղքումը՝ հղում կատարելով և՛ բազմաշաքարներին, և՛ երկշաքարներին:</p> <p>Նկարագրել բազմաշաքարների մոլեկուլային կառուցվածքը՝ ներառելով օսլան (ամիլոզ և ամիլոպեկտին), գլիկոգենը և թաղանթանյութը և կապել այս կառուցվածքները կենդանի օրգանիզմներում իրենց գործառույթների հետ:</p> <p>Նկարագրել եռփոխարիմի և ֆոսֆոլիպիդի մոլեկուլային կառուցվածքը և կապել այս կառուցվածքները կենդանի օրգանիզմներում իրենց գործառույթների հետ:</p> <p>Նկարագրել և համեմատել ԴՆԹ-ի և ՌՆԹ-ի կառուցվածքն ու գործառույթները:</p> <p>Բացատրել տարբեր ջրածնային կապերի առաջացումը օրգանիզմում առկա ազոտային հիմքերի միջև (այդ թվում՝ հղում անելով ադենինին և գուանինին՝ ,որպես պուրիններ և ցիտոզինին, թիմինին ու ուրացիլին՝ որպես պիրիմիդիններ: Հիմքերի կառուցվածքային բանաձևերը չենի պահանջվում, սակայն այն, որ պուրինները կառուցվածքում ունեն կրկնակի օղակ, իսկ և պիրիմիդինները ունեն մեկ օղակ, պետք է ներառվի):</p> <p>Նկարագրել ամինաթթուների ի հիմնական/ընդհանուր կառուցվածքը, պեպտիդային կապերի առաջացումն ու ճեղքումը:</p> <p>Բացատրել սպիտակուցների առաջնային, երկրորդային, երրորդային և չորրորդային կառուցվածքները, և նկարագրել նրանցում առկա կապերի տեսակները (ջրածնական, իոնական, երկդիսուլֆիդային և հիդրոֆոր փոխազդեցություններ), որոնք ապահովում</p>

են մոլեկուլի ձևը:

Նկարագրել հեմոգլոբինի մոլեկուլի կառուցվածքը, որպես գլոբուլյար սպիտակուցի օրինակ, և կոլագենի մոլեկուլի կառուցվածքը, որպես ֆիբրիլյար սպիտակուցի օրինակ: *Կապել նրանց կառուցվածքները գործառույթների հետ (երկայթի կարևորությունը հեմոգլոբինի մոլեկուլում պետք է ընդգծվի: Հեմոգլոբինի մոլեկուլը կազմված է 2 ալֆա (α) շղթաներից և 2 բետա (β) շղթաներից, ինչպես նաև շղթաների նկարագրության ժամանակ կարող են օգտագործվել α -գլոբին և β -գլոբին եզրույթները: Պետք է լինի փարբերակում կոլագենի մոլեկուլի և կոլագենի թելերի միջև):*

Նկարագրել ֆերմենտների դերը բջջում և կիրառությունը գյուղատնտեսության, արդյունաբերության մեջ:

Բացատրել, որ ֆերմենտները գլոբուլյար սպիտակուցներ են, որոնք կատալիզում են նյութափոխանակային ռեակցիաները (գործընթացները):

Բացատրել, թե ինչ է ֆերմենտների կատալիտիկ ակտիվությունը, ինչպես նաև՝ *ակտիվ կենտրոն, ֆերմենտ-սուբստրատ համալիր, ակտիվացման էներգիայի փոքրացում, ֆերմենտի սպեցիֆիկություն* հասկացությունները (բերել բանալի-կողպեքի և ինդուկցված համապատասխանեցման (induced fit) վարկածների օրինակներ):

Ուսումնասիրել և **բացատրել** ջերմաստիճանի, pH-ի, ֆերմենտի և սուբստրատի կոնցենտրացիայի ազդեցությունը կենսաքիմիական ռեակցիայի արագության վրա:

Բացատրել մրցակցային և ոչ մրցակցային արգելակիչների ազդեցությունը ֆերմենտի ակտիվության վրա:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.1 Մոդելների, նկարների և գծապատկերների միջոցով նկարագրել և համեմատել նախակորիզավոր և կորիզավոր բջիջների կառուցվածքային տարրերը և դրանց գործառույթները:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.4 Բացատրել ֆերմենտների դերը ռեակցիայի ակտիվացման էներգիայի փոքրացման մեջ և ուսումնասիրել ֆերմենտային ռեակցիայի արագության վրա ազդող գործոնները:

Բովանդակությունը

- Բջջի անօրգանական նյութերը
- Զուր
- Բջջի օրգանական նյութերը
- Ածխաջրեր
- Լիպիդներ
- Նուկլեինաթթուներ
- Սպիտակուցներ
- Ֆերմենտների տեսակները, դերն ու նշանակությունը օրգանիզմում
- Ֆերմենտային կատալիզ
- Ֆերմենտների ակտիվության վրա ազդող գործոնները
- Ֆերմենտի արգելակիչներ

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ

Համակարգեր և համակարգային մոդելներ

Հայտնաբերել օրգանական նյութերը տարբեր

<p>Կենսաքիմիական փորձերի միջոցով Ուսումնասիրել որևէ ֆերմենտային ռեակցիայի արագության վրա ազդող գործոնները:</p> <p>Մշակել և օգտագործել մոդելներ Զրի մոդելի ցուցադրում: Օրգանական նյութերի կառուցվածքային մոդելների ցուցադրում: Ֆերմենտ-սուբստրատ մոդելի կապը/սիմուլյացիաներ, գծապատկերներ/: Հիդրոլիզի և դեհիտրատացման ռեակցիաների մոդելավորում:</p>	<p>Մոդելների միջոցով կարելի է բացատրել կենսամոլեկուլների տարածական կառուցվածքը:</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Միջառարկայական կապեր

<p>Քիմիա</p> <p>Սովորողը պետք է տարբերակի օրգանական նյութերը ըստ տրված բանաձևերի, գրի և հավասարեցնի քիմիական ռեակցիաների հավասարումներ: Տարբերի լուծելի, անլուծելի նյութերը:</p> <p>Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն</p> <p>Սովորողը պետք է վերլուծի փորձի միջոցով հավաքագրված տվյալները և ներկայացնի գրաֆիկորեն:</p> <p>Տիպիկա</p> <p>Սովորողը պետք է նկարագրի էներգիայի փոխակերպման ձևերը բջջում և օրգանիզմում:</p>

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Մ3, Մ10- Մ14, Մ24-Մ 30

ԹԵՄԱ 2
Բջիջներ

(24 ժամ)

Նպատակ

- Խորացնել** գիտելիքները բջջի կառուցվածքի վերաբերյալ:
- Ձևավորել** պատկերացումներ բջջի կառուցվածքային մասերի կառուցվածքի և գործառույթների կապի վերաբերյալ:
- Ձևավորել** պատկերացումներ բջջաթաղանթով նյութերի փոխադրման մեխանիզմների վերաբերյալ:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բացատրել և տարբերակել խոշորացումը և տարրալուծման ուժը՝լուծունակությունը, հղում կատարելով լուսային և էլեկտրոնային մանրադիտակին:

Նկարագրել տիպական պրոկարիոտ բջիջների հիմնական կառուցվածքային առանձնահատկությունները:

Համեմատել ու **հակադրել** պրոկարիոտ բջիջների կառուցվածքը էուկարիոտ բջիջների կառուցվածքի հետ:

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 պլազմոդեմները:

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 էնդոպլազմային ցանցի և հարթ էնդոպլազմային ցանցի, Գոլջիի համալիրի, միտոքոնդրիումների, ռիբոսոմների, լիզոսոմների, քլորոպլաստների, կորիզաթաղանթի, ցենտրիոլների, կորիզի, կորիզակի, թարթիչների, մտրակների, բջջապատի, կենտրոնական վակուոլի, տոնոպլաստի և պլազմոդեմների կառուցվածքի և դրանց գործառույթների կապը:

Նկարագրել ինքնավերարտադրվող օրգանոիդների՝ միտոքոնդրիումների և քլորոպլաստների էվոլյուցիայի էնդոսիմբիոզի տեսությունը:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.1 Մոդելների, նկարների և գծապատկերների միջոցով նկարագրել և համեմատել նախակորիզավոր և կորիզավոր բջիջների կառուցվածքային տարրերը և դրանց գործառույթները:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.2 Գնահատել օրգանիզմների կենսական գործառույթների ապահովման մեջ բջջային գործընթացների կարևորությունը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.3 Գծապատկերների և նկարների օգնությամբ բացատրել բջջաթաղանթով նյութերի փոխադրման եղանակները և քննարկել դրանց կարևորությունը բջջային գործառույթների իրականացման մեջ:

Բովանդակությունը

- Մանրադիտակներ
- Պրոկարիոտ բջիջներ
- Էուկարիոտ բջիջներ
- Պլազմային թաղանթ. կառուցվածքը և ֆունկցիաները

- Նյութերի փոխադրումը բջջաթաղանթով
- Բջջակորիզ
- Ռիբոսոմներ
- Էնդոպլազմային ցանց և Գոլջիի համալիր
- Լիզոսոմներ և վակուոլներ
- Քլորոպլաստներ և միտոքոնդրիումներ
- Բջջակմախք, բջջային կենտրոն
- Թարթիչներ և մտրակներ

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ	Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ
-----------------------------------------	-------------------------------------

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ
 Լուսային մանրադիտակով ուսումնասիրել տարբեր բջիջներ, բացահայտել դրանց տեսանելի կառուցվածքային առանձնահատկությունները:

Գծապատկերել կենդանական, բուսական և նախակորիզավոր բջիջները:

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 պրոկարիոտների 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 մաթեմատիկական 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, Մ10, Մ11, Մ12, Մ13, Մ14

ԹԵՄԱ 3

Բջջային շնչառություն և ֆոտոսինթեզ

(48 ժամ)

Նպատակ

- 1. **Ներկայացնել** էներգիական և պլաստիկ փոխանակությունը:
- 2. **Զարգացնել** ֆոտոսինթեզի և բջջային շնչառության կարևորության վերաբերյալ պատկերացումները:
- 3. **Ձևավորել** պատկերացումներ բջջային շնչառության և ֆոտոսինթեզի գործընթացների վերաբերյալ:
- 4. **Նկարագրել** խմորման գործընթացը և դրա կիրառությունը:
- 5. **Զարգացնել** փորձարարական հմտությունները:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Համեմատել ավտոտրոֆ և հետերոտրոֆ սննդառությունների առանձնահատկությունները՝ բերելով օրինակներ:

Տարբերակել պլաստիկ և էներգիական փոխանակությունները (անաբոլիզմ և կատաբոլիզմ):

Նկարագրել կենդանի օրգանիզմների համար էներգիայի անհրաժեշտությունը՝ պարզաբանելով դրա դերը անաբոլիկ ռեակցիաների, ակտիվ տրանսպորտի (փոխադրման), շարժման և մարմնի ջերմաստիճանի պահպանման համար:

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

Նկարագրել ԱԵՖ-ի կառուցվածքը որպես ֆոսֆորիլացված նուկլեոտիդ:

Նկարագրել ԱԵՖ-ի դերը որպես էներգիայի համընդհանուր կրող:

Բնութագրել գլիկոլիզը որպես գլյուկոզի ֆոսֆորիլացման, առաջացած հեքսոզ-6-ֆոսֆատի ճեղքավորման և օքսիդացման աստիճանական ռեակցիաների շղթա, որի արդյունքում առաջանում է երկու մոլեկուլ պիրուվատի, երկու մոլեկուլ ԱԵՖ և երկու մոլեկուլ վերականգնված ՆԱԴ:

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

Բնութագրել Կրեբսի ցիկլը ընդհանուր գծերով, բացատրել, որ ացետիլ կոֆերմենտ A (2C) -ից և թթնջկաքացախաթթվից՝ օքսալոացետատից, առաջանում է կիտրոնաթթուն, որը վերափոխակերպվում է օքսալոացետատի՝ միտոքոնդրիումների մատրիքում տեղի ունեցող մի շարք ցիկլիկ ռեակցիաների միջոցով (լրացուցիչ մանրամասներ պետք չեն), որոնց արդյունքում առաջանում է ածխածնի երկօքսիդ, ԱԵՖ և վերականգնված ՆԱԴ:

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

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

Համեմատել խմորման տարբեր ձևերի ելանյութերը և վերջնանյութերը:

Բացատրել ածխաջրերի, լիպիդների և սպիտակուցների մոլեկուլների էներգիական արժեքը:

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 քանակնը ինչպես են ազդում ֆոտոսինթեզի արագության վրա:

Նկարագրել երկշաքիլավորների տերևի կառուցվածքը, մեզոֆիլային շերտի սյունաձև բջիջները և քլորոպլաստները և կապել դրանց կառուցվածքը գործառույթի հետ:

Քննարկել քլորոպլաստի գունանյութերի դերը լույսի սպեկտրի կլանման մեջ:

Նկարագրել քլորոֆիլի ֆոտոակտիվացումը, որի արդյունքում տեղի է ունենում ջրի ֆոտոլիզ և ԱԵՖ-ի սինթեզ, ինչպես նաև՝ ՆԱԴՖ-ի վերականգնում (ցիկլիկ ֆոտոֆոսֆորիլացումը նկարագրել չի պահանջվում):

Նկարագրել ԱԵՖ-ի և վերականգնված ՆԱԴՖ-ի օգտագործումը ֆոտոսինթեզի մթնային փուլում:

Նկարագրել Կալվինի ցիկլը ընդհանուր գծերով՝ ներառյալ ածխածնի երկօքսիդի լույսից անկախ ֆիքսումը 5C բաղադրիչի հետ միանալու միջոցով և երկու 3C բաղադրիչների առաջացումը, ինչպես նաև գլիցերալդեհիդ-3- ֆոսֆատի փոխակերպումը ածխաջրերի, լիպիդների և ամինաթթուների:

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

Բացատրել C4 բույսերի, օրինակ՝ եգիպտացորենի տերևների կառուցվածքի և ֆիզիոլոգիայի հարմարվածությունը բարձր ջերմաստիճանին և ածխածնի երկօքսիդի բարձր կոնցենտրացիային:

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

Համեմատել քեմոսինթեզը ֆոտոսինթեզի հետ:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.2 Գնահատել օրգանիզմների կենսական կարևոր գործառույթների ապահովման մեջ բջջային գործընթացների կարևորությունը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.3 Սխեմաների և նկարների օգնությամբ բացատրել բջջաթաղանթով նյութերի փոխադրման եղանակները և քննարկել դրանց կարևորությունը բջջային գործառույթների իրականացման մեջ:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.5 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-ՄՕ-Բ.6 Բացատրել բջջային շնչառությունը, որպես կենսաքիմիական գործընթաց, որի ընթացքում քայքայվում են սննդանյութերի և թթվածնի մոլեկուլների քիմիական կապերը և օրգանիզմում ձևավորվում են նոր միացություններ:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.7 Մոդելների, նկարների և գծապատկերների միջոցով բացատրել ֆոտոսինթեզը՝ որպես կենսաքիմիական գործընթաց, որի ընթացքում արևի էներգիան փոխակերպվում է օրգանական նյութերում պաշարված քիմիական պոտենցիալ էներգիայի:

Բովանդակությունը

- Պլաստիկ և էներգետիկ փոխանակություն
- ԱԵՖ
- Բջջային շնչառություն. ակնարկ
- Գլիկոլիզ
- Կրեբսի ցիկլ
- Էլեկտոնափոխադրիչ շղթա
- Խմորում
- Ֆոտոսինթեզ. ակնարկ
- Քլորոպլաստներ
- Կավիինի ցիկլ
- Քեմոսինթեզ

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ
 Ուսումնասիրել բջջային շնչառությունը համեմի կամ ցորենի ծլող սերմերում՝ օգտագործելով պարզ շնչաչափ:

Առանձնացնել քլորոպլաստների գունազյութերը թղթային քրոմատոգրաֆիայի մեթոդով

Որոշել ֆոտոսինթեզի ինտենսիվության վրա ածխաթթու գազի կոնցենտրացիայի, լույսի ինտենսիվության, լույսի ալիքի երկարության փոփոխության ազդեցությունը:

Պատճառ և հետևանք
 Տերմինների գույնը պայմանավորված է լույսի սպեկտրի որոշ ալիքների անդրադարձմամբ:

Համակարգեր և համակարգային մոդելներ

Ցիտոքրոմային համակարգը կարող է համագործակցել թաղանթային այլ սպիտակուցների հետ՝ իրականացնելով էլեկտրոնների և պրոտոնների փոխադրում:

Էներգիա և Նյութ

Ֆոտոսինթեզի գործընթացում տեղի է ունենում էներգիայի փոխակերպում և նոր

	նյութերի սինթեզ:
Միջառարկայական կապեր	
<p>Քիմիա</p> <p>Սովորողը պետք է բացատրի այն պնդումը, որ օքսիդավերականգման ռեակցիաների ընթացքում էներգիան կարող է անջատվել կամ կլանվել:</p> <p>Մաթեմատիկա և համակարգչային գիտություն</p> <p>Սովորողը պետք է կատարի պարզագույն մաթեմատիկական հաշվարկներ, հասկանա գրաֆիկները, վերլուծի փորձերի ընթացքում հավաքագրված տվյալները՝ կատարելով պարզ վիճակագրական վերլուծություններ:</p>	
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ	
Մ3, Մ10- Մ14, Մ24-Մ26	

ԹԵՄԱ 4
Բջջային ցիկլ (20 ժամ)
Նպատակ
<ol style="list-style-type: none"> Ընդլայնել բջջային ցիկլի վերաբերյալ պատկերացումները և բացատրել բջջային ցիկլի խախտման հնարավոր հետևանքները: Բացատրել բջջի բաժանման նշանակությունը միաբջիջ և բազմաբջիջ օրգանիզմներում, խորացնել բջջի բաժանման վերաբերյալ միջին դպրոցում ձեռք բերած գիտելիքները: Խորացնել միտոզի և մեյոզի գործընթացների վերաբերյալ գիտելիքները: Քննարկել վնասակար սովորությունների՝ ալկոհոլի, ծխամոլորության և այլնի նշանակությունը բջջային ցիկլի խախտման հետ կապված հիվանդությունների զարգացման գործընթացում:
Վերջնարդյունքներ
<p>Սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <p>Նկարագրել բջջի բաժանման դերը կենդանի օրգանիզմներում, գենետիկորեն նույնական (իդենտիկ) բջիջների առաջացման, աճի, վերականգնման, անսեռ և սեռական բազմացման համար:</p> <p>Ընդհանուր գծերով նկարագրել բջջային ցիկլի փուլերը, ներառյալ ինտերֆազը, միտոզն ու ցիտոկինեզը:</p> <p>Բացատրել, թե ինտերֆազում ԴՆԹ-ն ինչպես է կրկնապատկվում կիսապահպանողական եղանակով:</p> <p>Գծանկարների միջոցով բացատրել միտոզի գլխավոր փուլերի ընթացքում տեղի ունեցող գործընթացները:</p> <p>Համեմատել ցիտոկինեզը բուսական և կենդանական բջիջներում:</p>

Բացատրել *հապլոիդ* և *դիպլոիդ* եզրույթների իմաստը և սեռական բազմացման ժամանակ քրոմոսոմների թվի կրճատման անհրաժեշտությունը:

Նկարագրել մեյոզի փուլերը, համեմատել միտոզը և մեյոզը:

Բացատրել, թե ինչպես բջջի չկարգավորված բաժանումը կարող է հանգեցնել ուռուցքի ձևավորման, և մատնանշել այն գործոնները, որոնք կարող են մեծացնել ուռուցքի աճի հավանականությունը:

Պարզաբանել ակոհոլի, ծխամոլության թմրամոլության դերն ու նշանակությունը չարորակ նորագոյացությունների զարգացման գործընթացում:

Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ

Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.8 Մոդելների, նկարների և սխեմաների միջոցով բացատրել գոյություն ունեցող բջիջներից նոր բջիջների առաջացման գործընթացը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԲԱ2.1 Բացատրել բջջի բաժանման (միտոզի և մեյոզի) և տարբերակման նշանակությունը բազմաբջիջ օրգանիզմների անսեռ և սեռական բազմացման, աճի և առողջ կենսագործունեության ապահովման մեջ:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-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 գործում

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող 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 կարողանա քննադատաբար կարդա ու վերլուծի վնասակար սովորություններին առընչվող տեքստը: Հասկանա տեքստի հիմնական գաղափարը, գտնի կարևոր մանրամասները և բացատրի, թե ինչպես են նրանք աջակցում հիմնական գաղափարին:

Սովորողը պետք է կարողանա օգտագործի կենսաբանության մասին գիտելիքը բջջային ցիկլին առընչվող գծապատկերներից և նկարներից ստացված տեղեկությունը գրագետ ներկայացնելու համար:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Մ3, Մ10, Մ11, Մ12, Մ13, Մ14, Մ24, Մ25, Մ26, Մ27, Մ28, Մ29

ԹԵՄԱ 5

Ժառանգական տեղեկության իրացումը

(30 ժամ)

Նպատակը

1. **Զարգացնել** պատկերացումները տրանսկրիպցիայի և տրանսլյացիայի մասին:
2. **Բացատրել** գենային էքսպրեսիայի կարգավորման անհրաժեշտությունը և մեխանիզմները պրոկարիոտներում և էուկարիոտներում:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Սահմանել տրանսկրիպցիան և տրանսլյացիան:

Բացատրել, թե «մեկ գեն, մեկ ֆերմենտ» վարկածն ինչու ճիշտ չէ:

Բացատրել, թե ԴՆԹ-ի նուկլեոտիդների հաջորդականությունը ինչպես է կապված սինթեզվող պոլիպեպտիդներում ամինաթթուների հաջորդականության հետ:

Բացատրել, թե կոդոններն ինչպես են օգտագործվում պոլիպեպտիդների սինթեզի ընթացքում:

Բացատրել գենետիկ կոդի հատկությունները:

Նկարագրել տրանսկրիպցիայի փուլերը և ՌՆԹ-ի պրոցեսինգը էուկարիոտներում:

Համեմատել տՌՆԹ-ի, փՌՆԹ-ի և ռՌՆԹ-ի կառուցվածքներն ու ֆունկցիաները:

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 ինչպես է տրանսկրիպցիան կարգավորվում էուկարիոտներում:

Բացատրել, թե ԴՆԹ-ի փաթեթավորումը ինչպես է ազդում գենային էքսպրեսիայի վրա:

Բացատրել, թե ինչպես է էուկարիոտներում ՌՆԹ-ն ենթարկվում պրոցեսինգի:

<p>Բացատրել, թե պրոցեսինգի արդյունքում ինչպես են միևնույն գենից տարբեր սպիտակուցներ առաջանում:</p> <p>Համեմատել էուկարիոտներում և պրոկարիոտներում տրանսկրիպցիայի կարգավորումը:</p> <p>Նկարագրել, թե ինչպես է ԴՆԹ-ի տեղեկատվությունը օգտագործվում տրանսկրիպցիայի և տրանսլյացիայի ժամանակ պոլիպեպտիդի ձևավորման համար՝ բացատրելով տեղեկատվական ՌՆԹ-ի (տՌՆԹ), փոխադրող ՌՆԹ-ի (փՌՆԹ) և ռիբոսոմների դերը:</p>	
<p>Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ</p>	
<p>Կ-ԱԴ-ՄՕ-Բ.9 Նկարների և գծապատկերների միջոցով բացատրել բջիջներում ԴՆԹ-ից սպիտակուցներին տեղեկության փոխանցման գործընթացները և դրանց կարգավորումը պրոկարիոտ և էուկարիոտ բջիջներում, անդրադառնալով ԴՆԹ-ի կրկնապատկմանը, տրանսկրիպցիային և տրանսլյացիային:</p>	
<p>Բովանդակությունը</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Ժառանգական տեղեկության և գենետիկ կոդ • Տրանսկրիպցիա • Տրանսլյացիա • Գենային էքսպրեսիայի կարգավորումը 	
<p>Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ</p>	<p>Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ</p>
<p>Մշակել և օգտագործել մոդելներ Մոդելների միջոցով բացատրել, թե քանի սպիտակուց կարելի է ստանալ մեկ գենից:</p>	<p>Պատճառ և հետևանք Մուտացիան կարող է հանգեցնել սպիտակուցի կառուցվածքի փոփոխության:</p>
<p>Միջառարկայական կապեր</p>	
<p>Հայոց լեզու Սովորողը կարողանա վերլուծել տրված տեքստը՝ վեր հանելով պատճառահետևանքային կապերը:</p>	
<p>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</p>	
<p>Մ3, Մ10-Մ14, Մ24-Մ29</p>	

11-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆ - ԱՌԱՋԱՐԿՎՈՒՄ Է 204 ԺԱՄ

1. Կենսատեխնոլոգիա (20 ժամ)
2. Ժառանգականություն և փոփոխականություն (28 ժամ)
3. Բնական ընտրություն և էվոլյուցիա (16 ժամ)
4. Կենսաբազմազանության էվոլյուցիա և դասակարգումը (38 ժամ)
5. Էկոհամակարգերի կառուցվածքը (36 ժամ)
6. Էկոհամակարգի դինամիկան և կայունությունը (16 ժամ)

Պահուստային ժամեր և հետազոտական նախագծեր՝ 50 ժամ

ԹԵՄԱ 6

Կենսատեխնոլոգիա

(20 ժամ)

Նպատակ

Ներկայացնել կենսատեխնոլոգիայի կիրառությունները և զարգացման հեռանկարները Հայաստանի Հանրապետությունում:

Ձևավորել պատկերացում գենային տեխնոլոգիայի մեթոդների վերաբերյալ:

Ծանոթացնել կենսաբանության և բժշկության մեջ գենային տեխնոլոգիաների կիրառությանը, գնահատել գենային տեխնոլոգիաների ունեցած սոցիալական և էթիկական հետևանքները:

Ծանոթանալ գենետիկ հիվանդությունների սբրինինգի նշանակությանը և քննարկել գենետիկ խորհրդատվության անհրաժեշտությունը:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Նկարագրել կենսատեխնոլոգիայի կիրառությունները և քննարկել կենսատեխնոլոգիայի զարգացման հեռանկարները Հայաստանի Հանրապետությունում:

Բնութագրել միկրոօրգանիզմների կիրառությունը կենսատեխնոլոգիայի տարբեր ճյուղերում:

Բացատրել պարբերական կուլտուրա և անընդհատ կուլտուրա եզրույթները:

Համեմատել պարբերական և անընդհատ կուլտուրաների առավելություններն ու թերությունները՝ հղում կատարելով պենիցիլինի, ֆերմենտների և կենսազանգվածի (օրինակ՝ սնկային սպիտակուցների) արտադրությանը:

Պենիցիլինի օրինակով **նկարագրել** բակտերիայի վրա հակաբիոտիկների ազդեցության մեխանիզմը և բացատրել, թե ինչու դրանք չեն ազդում վիրուսների վրա, **բացատրել** հակաբիոտիկային կայունության պատճառներն ու հետևանքները:

Քննարկել իմոբիլիզացված ֆերմենտների կիրառությունը արտադրության մեջ:

Նկարագրել մոնոկլոնային հակամարմինների ստացման հիբրիդոմային մեթոդը:

Գնահատել մոնոկլոնային հակամարմինների կիրառության առավելությունները:

Բացատրել, թե ինչ է նշանակում գենետիկորեն ձևափոխված օրգանիզմ:

Նկարագրել ռեկոմբինանտ բակտերիաների արտադրության փուլերը:

Բացատրել գենային տեխնոլոգիայի միջոցով ստացված մարդկային ինսուլինի առավելությունները:

Քննարկել գենային տեխնոլոգիայի առավելություններն ու վտանգները՝ հատուկ օրինակների հիշատակությամբ:

Քննարկել գենային տեխնոլոգիայի սոցիալական և էթիկական ասպեկտները:

Բացատրել, թե ինչպես են պոլիմերազային շղթայական ռեակցիան (ՊՇՌ), կարճ տանդեմային կրկնությունների (ԿՏԿ) վերլուծությունը, ռեստրիկցիոն կտորի երկարության պոլիմորֆիզմը (ՌԿԵՊ) և գելային էլեկտրաֆորեզը կիրառվում ԴՆԹ-ի պրոֆիլավորման գործընթացում:

Նկարագրել ժառանգական հիվանդությունների դեպքում գենային թերապիայի հեռանկարները:

Քննարկել ժառանգական հիվանդությունների սկրինինգի դերը և ժառանգական

խորհրդատվության անհրաժեշտությունը:	
Կապը կենսաբանության չափորոշչային վերջնարդյունքների հետ	
Կ-ԱԴ ՄՕ-Բ.10 Քննարկել գենային ճարտարագիտության և կենսատեխնոլոգիայի կիրառությունները, դրանց առավելությունները, սոցիալական, էթիկական հետևանքները և վտանգները:	
Բովանդակություն	
<ul style="list-style-type: none"> • Կենսատեխնոլոգիայի ներկան և ապագան • Միկրոօրգանիզմների կիրառությունը կենսատեխնոլոգիայում • Գենետիկորեն ձևափոխված օրգանիզմներ • Գենային տեխնոլոգիայի մեթոդներ • ԴՆԹ պրոֆիլավորում • Գենային տեխնոլոգիաները և բժշկությունը 	
Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ	Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ
Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ Իրականացնել ագարոզային գելում էլեկտրաֆորեզ, տրված ինֆորմացիայի 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 շնորհիվ նրա, որ հանգեցնում են էլեկտրաֆորեզում ԴՆԹի հատվածների շարժունակության փոփոխության:
Միջառարկայական կապեր	
Հայոց լեզու Սովորողը պետք է կարողա գիտական ոճով ներկայացնի կենսատեխնոլոգիաների ձեռքբերումները և մեթոդները: Մասնակցի գենետիկորեն ձևափոխված օրգանիզմների կիրառության վերաբերյալ բանավեճի, արտահայտի սեփական տեսակետն ու փաստարկի դիրքորոշումը, կատարի ընդհանրացումներ:	
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ	
Մ3, Մ10-Մ14, Մ24- Մ29	

ԹԵՄԱ 7

Ժառանգականություն և փոփոխականություն

28 ժամ

Նպատակ

- 1. **Խորացնել** գիտելիքները փոփոխականության մուլտիպլային հիմքերի վերաբերյալ:
- 2. **Ընդլայնել** ժառանգման օրինաչափությունների վերաբերյալ միջին դպրոցում ձեռք բերված գաղափարները:
- 3. **Ցույց տալ**, թե վիճակագրական վերլուծությունը ինչպես է օգտագործվում փորձարարական տվյալները **վերլուծելու** և դրանց օրինաչափ լինելը պարզելու համար:
- 4. **Զարգացնել** փաստարկելու, տվյալներ վերլուծելու և բացատրելու կարողությունները:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բացատրել, թե ինչպես է ԴՆԹ-ում նուկլեոտիդների հաջորդականության փոփոխությունն ազդում սպիտակուցի ամինաթթվային հաջորդականության վրա և հետևաբար նաև օրգանիզմի ֆենոտիպի վրա:

Բացատրել լրկուս, ալել, դոմինանտ, ռեցեսիվ, կոդոմինանտ, հոմոզիգոտ, հետերոզիգոտ, ֆենոտիպ և գենոտիպ եզրույթները:

Սահմանել ճեղքավորման օրենքը և բացատրել, թե ինչպես է այն կիրառվում բազմացման 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 ե՞րբ և որտե՞ղ կարող է կիրառվել բազմապատկման կանոնը:

Բացատրել, թե ինչպես կարող է տոհմաձառն օգտագործվել մարդու որոշակի հատկանիշի ժառանգումը որոշելու համար:

Սահմանել «հատկանիշի կրող»-ը և բացատրել, թե կրողներն ինչպես են արտահայտվում մարդկանց տոհմաձառերում:

Համեմատել ռեցեսիվ և դոմինանտ հիվանդությունների հանդիպման հաճախականությունները և ժառանգման ձևը:

Բացատրել դոմինանտ մահացու ալելի ժառանգումը:

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:

Բացատրել, թե միջավայրն ինչպես է ազդում հատկանիշի էքսպրեսիայի վրա:

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

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

Բացատրել, թե ինչպես են քրոմոսոմները պայմանավորում մարդու սեռը:

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

Լուծել միահիբրիդ և երկհիբրիդ խաչասերումների հետ կապված խնդիրներ, գենետիկ դիագրամների կիրառմամբ, ներառյալ սեռի հետ շղթայակցումը, կոդոմինանտությունը և բազմակի ավելներ (բայց ոչ աուտոսոմային շղթայակցումը և էպիստազը):

Կիրառել գենետիկ դիագրամներ վերլուծող խաչասերման խնդիրների լուծման համար:

Կիրառել χ^2 թեստը դիտարկված և սպասվող արդյունքների միջև տարբերությունների նշանակալիության հայտնաբերման համար (*խի-քառակուսի թեստի բանաձևը տրված է*):

Բացատրել, օրինակներ կիրառելով, թե ինչպես են մուտացիաներն ազդում ֆենոտիպի վրա:

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

Համեմատել ինքնափոշոտման և խաչաձև փոշատման արդյունքները՝ գենետիկ բազմազանության տեսակետից

Բերել Հայաստանում տարածված մարդու ժառանգական հիվանդությունների օրինակներ և բացատրել դրանց ժառանգման բնույթը:

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

Կապը միջնակարգ դպրոցի կենսաբանության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ

Կ-ԱԴ-ԺՓ-ՄՀ.1 Փաստարկների միջոցով հիմնավորել ԴՆԹ-ում նուկլեոտիդների հաջորդականության և ծնողներից սերնդին ժառանգվող հատկանշների միջև առկա կապը:

Կ-ԱԴ-ԺՓ-ԺՕ.1. Հաշվարկել սերնդում գեների ժառանգման և հատկանիշների արտահայտման հավանականությունները և վիճակագրական վերլուծության ենթարկել փորձի միջոցով ստացված արդյունքները, դրանց օրինաչափ լինելը պարզելու նպատակով:

Կ-ԱԴ-ԺՓ-ՓԱ.1 Նկարների, գծապատկերների, տրամադրված տեղեկությունից ձեռքբերված տվյալներից 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:

Բովանդակությունը

- Օրգանիզմի գենոտիպը և ֆենոտիպը
- Ժառանգման քրոմոսոմային հիմքերը
- Մենդելի օրենքները
- Վերլուծող խաչասերման կիրառումը անհայտ գենոտիպի որոշման համար
- Տոհմաձառեր
- Մեկ գենով վերահսկվող մարդու հիվանդություններ:
- Ոչ լրիվ դոմինանտություն

- Կողմինատություն և արյան ABO խմբերը
- Պլեոտրոպիա և մանգաղաբջջային սակավարյունություն
- Բազմագեն ժառանգում
- Մարդու սեռը
- Ժառանգականության օրենքների վերաբերյալ խնդիրների լուծում
- չ2 թեստ
- Գենետիկ բազմազանության աղբյուրները
- Ժառանգական հիվանդություններ
- Միջավայրի դերը ֆենոտիպի առաջացման վրա

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<p>Հարցադրումներ կատարել և խնդիրներ ձևակերպել Առաջադրել հարցեր և կազմել խնդիրներ հատկանիշների ժառանգման վերաբերյալ:</p> <p>Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ Վերլուծել խաչասերումների արդյունքները և կիրառել չ2 թեստը դիտարկված և սպասվող արդյունքների միջև տարբերությունների նշանակալիությունը պարզելու համար:</p>	<p>Պատճառ և հետևանք Փորձարարական տվյալները հնարավորություն տվեցին բացահայտել հատկանիշների ժառանգման մեջ քրոմոսոմների և ԴՆԹ-ի դերը և փոփոխականության պատճառները:</p>

Միջառարկայական կապեր

Հայոց լեզու

Սովորողը պետք է կարողանա փոփոխականության վրա միջավայրի ազդեցության վերաբերյալ գիտական և գիտահանրամատչելի տեքստերի վերլուծությունը հիմնավորելու համար հղում կատարել որոշակի տեքստային փաստերի, անդրադառնալով նրան, թե հեղինակը ինչ կարևոր ձեռքբերում է ունեցել և, թե ինչ բացթողումներ, անհամապատասխանություններ և տարակարծություններ կան:

Մաթեմատիկա

Սովորողը պետք է կարողանա իրականացնել խաչասերման արդյունքների և տոհմաձառերի տվյալների վիճակագրական վերլուծություն և պարզի դրանց օրինաչափ լինելը, կանխատեսի խաչասերումների արդյունքները:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Մ1, Մ6, Մ11-Մ15

ԹԵՄԱ 8

Բնական ընտրություն և էվոլյուցիա

16 ժամ

Նպատակ

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

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Քննարկել Արիստոտելի, Բուֆոնի, Լամարկի, Ուոլթսի և Դարվինի տեսակների՝ ժամանակի ընթացքում փոփոխվելու ունակության մասին գաղափարները:

Բացատրել, թե բրածոների մնացորդները, կենսաշխարհագրությունը, համեմատական անատոմիան, համեմատական սաղմնաբանությունը և մոլեկուլային համեմատությունները և հակաբիոտիկների նկատմամբ կայուն բակտերիաների առաջացումը ինչպես են ապացուցում, որ տեղի է ունենում էվոլյուցիա:

Բացատրել, թե ինչպես կարող է բնական ընտրությունը հանգեցնել էվոլյուցիայի:

Բացատրել բնական ընտրության գործընթացում փոփոխականության կարևորությունը:

Բացատրել, որ բոլոր օրգանիզմները ունեն գերվերարտադրվելու պոտենցիալ:

Օրինակների կիրառմամբ **բացատրել**, թե ինչպես են միջավայրի գործոնները ազդել բնական ընտրության վրա որպես կայունացնող, ուղղորդող կամ դիզոպատիվ (ճեղքող):

Նկարագրել պոպուլյացիայում ալելի հաճախականության վրա ազդող գործընթացները հղում կատարելով մալարիայի և մանգաղաձև բջջային սակավարյունության համաշխարհային բաշխման վրա:

Բացատրել, թե Հարդի-Վայնբերգի հավասարումն ինչպես կարող է օգտագործվել գենոֆոնդում գենոտիպերի հաճախականության որոշման համար և **լուծել խնդիրներ**, օգտվելով Հարդի-Վայնբերգի բանաձևից, բացատրել, թե ինչու է այս բանաձևը համարվում գենետիկ հավասարակշռության մոդել:

Բացատրել նոր տեսակների էվոլյուցիայում մեկուսացման մեխանիզմների դերը:

Նկարագրել Հայաստանում իրականացված արհեստական ընտրության մեկ օրինակ և բացատրել փոփոխականության կարևորությունը արհեստական ընտրության գործընթացում:

Նկարագրել եգիպտացորենի պտղի կառուցվածքը և բացատրել էնդոսպերմի գործառույթը, բացատրել մարդու սննդակարգում հացահատիկային մշակաբույսերի նշանակությունը:

Նկարագրել, թե ինչպես է սորգոն հարմարված չորային միջավայրերին:

Բացատրել բրնձի հարմարվածությունը ջրում ընկղմված արմատներով աճելուն՝ էթանոլի նկատմամբ տոլերանտության և օդային հյուսվածքի առկայության տեսակետից:

Նկարագրել բազմացման ավանդական մեթոդներով մշակաբույսերի կատարելագործման հետևյալ օրինակները՝ ցորենի պոլիպլոիդիա առաջացնելու նպատակով հիբրիդիզացումը և ուժեղ, միատեսակ եգիպտացորեն ստանալու նպատակով ինբրիդինգն և հիբրիդիզացումը:

Կապը միջնակարգ դպրոցի կենսաբանության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ
Կ-ԱԴ-ԷԿբ- ԲըԷվ.1 Քննարկել էվոլյուցիայի բազմաբնույթ ապացույցների կիրառելիությունը կենսաբանական էվոլյուցիայի և ընդհանուր նախնու գաղափարները պաշտպանելու համար:

Կ-ԱԴ-ԷԿբ-ԲըԷվ.2 Փաստարկներով հիմնավորել այն միտքը, որ էվոլյուցիան տեղի է ունենում քանի որ օրգանիզմներն ունեն գերվերատադրվելու պոտենցիալ, միևնույն տեսակին պատկանող օրգանիզմները մուտացիաների և սեռական բազմացման արդյունքում ունեն ժառանգելի 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-ԿբԷ.ԱՀ.1 Քննարկել արհեստական ընտրության և սելեկցիայի նպատակները, մեթոդները և հաջողություններն աշխարհում, այդ թվում Հայաստանի Հանրապետությունում:

Կ-ԱԴ-ԿբԷ.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

- էվոլյուցիայի ապացույցներ
- Դարվինի բնական ընտրության տեսությունը և դրա նախադրյալները
- Գենետիկ փոփոխականությունը պոպուլյացիաներում
- Գենոֆոնդի վերլուծություն
- էվոլյուցիայի մեխանիզմները
- Տեսակներ և տեսակառաջացում
- Կենսաբանական նորագոյացումների էվոլյուցիան (Evo-devo)
- Արհեստական ընտրություն

**Բնագիտական և ճարտարագիտական
պրակտիկաներ**

Խաչվող գաղափարներ

Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ

Վիճակագրության և հավանականությունների տեսության հասկացությունները կիրառելով բացատրել, թե ինչպես կարող են տվյալ միջավայրին հարմարված օրգանիզմները դառնալ համեմատաբար ավելի բազմաթիվ:

Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն

Գնահատել փաստական տվյալները, ինչի հիմա վրա պնդում են, որ միջավայրի փոփոխությունը կարող է հանգեցնել պոպուլյացիայի թվաքանակի մեծացմանը, նոր տեսակների առաջացմանը կամ բնաջնջմանը:

Բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար

Ապացույցներ բերելով բացատրել, թե ինչպես է տեղի ունենում կենսաբանական էվոլյուցիան և թե ինչպես է բնական ընտրությունը հանգեցնում հարմարվածության:

Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ

Մոդելների միջոցով ցույց տալ, թե ինչպես է տեղի ունենում բնական ընտրությունը և բացատրել էվոլյուցիայի մեխանիզմները:

Պատճառ և հետևանք

Փորձարարական տվյալները հնարավորություն են տալիս հիմնավորել էվոլյուցիայի վերաբերյալ ժամանակակից պատկերացումները:

Միջառարկայական կապեր**Հայոց լեզու**

Սովորողը պետք է կարողանա կիրառի գրավոր խոսքի տարբեր տեսակներ տարբեր նպատակների և լսարանների համար՝ պահպանելով գրագետ շարադրանքի (ուղղագրություն, կետադրություն, բառագործածություն, քերականություն, ոճագիտություն) կանոնները և ընտրած տեքստի կառուցվածքը, գրել գիտական շարադրանք կենսաբանական էվոլյուցիայի, կենսաբազմազանության առաջացման և նվազման վերաբերյալ:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշյով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Մ1, Մ5, Մ6, Մ7, Մ15

ԹԵՄԱ 9

Կենսաբազմազանության էվոլյուցիան և դասակարգումը

Նպատակ

1. **Խորացնել** միջին դպրոցում ձեռքբերված գիտելիքները կենսաբազմազանության էվոլյուցիայի և դասակարգման վերաբերյալ:
2. Կենսաբազմազանությունը **դիտարկել** էվոլյուցիայի համատեքստում՝ ուշադրություն հրավիրելով կենդանի օրգանիզմների էվոլյուցիոն առումով կարևոր առանձնահատկությունների վրա:
3. **Ընդլայնել** պատկերացումները վիրուսների մասին և բնութագրել վիրուսները որպես կյանքի ոչ բջջային ձևեր:
4. **Զարգացնել** տեղեկություն ձեռքբերելու, մշակելու, փաստարկելու և բացատրելու կարողությունները:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողները պետք է կարողանան՝

Տարբերել տաքսոնոմիան (կարգաբաշխություն) և կարգաբանությունը:

Բացատրել, թե կրկնակի անվանակարգման համակարգն ինչպես է օգտագործվում 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:

Տարբերել դասակարգման երկու թագավորության, հինգ թագավորության և երեք դոմեն (վերնաթագավորություն) համակարգերը: **Բացատրել**, թե ինչու են դասակարգման համակարգերը ժամանակի ընթացքում վերանայվել և փոփոխվել:

Տարբերակել ինքնաձևությունը և կենսաձևությունը: **Նկարագրել** Երկրի վրա կյանքի ծագման վարկածի չորս փուլերը:

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

Քննարկել երկրի վրա պրոկարիոտների հարաբերական առատությունը և նրանց ազդեցությունը մարդկանց և էկոհամակարգերի վրա:

Նկարագրել պրոկարիոտների կառուցվածքը, գործառույթները և բազմացումը:

Համեմատել պրոկարիոտների սննդառության տիպերը:

Համեմատել պրոկարիոտ բջիջների երկու տիպերը՝ բակտերիաները և արքեյները:

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

Բացատրել բակտերիաների կիրառությունը կենսահաբեկչության և կենսավերականգնման մեջ:

Նկարագրել արքեյների տարածվածությունը և դերը էկոհամակարգերում, դրանց կիրառությունը արտադրության մեջ:

Բացատրել բույսերի հետևյալ ցամաքային հարմարանքների գործառույթները՝ հերձանցք, կուտիկուլա, լիզնին, փոխադրող հյուսվածք և գամետանգիում:

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

Նկարագրել մամուռների կենսացիկլը և նրանց երկու գլխավոր ցամաքային

հարմարանքները:

Համեմատել պտերները և մամուռները, նշելով հիմնական նմանությունները և տարբերությունները:

Վերլուծել մերկասերմերի և ծածկասերմերի էվոլյուցիային վերաբերող տեղեկությունը և առաջարկել, թե շրջակա միջավայրի ո՞ր պայմանները կարող էին նպաստել դրանց էվոլյուցիային:

Նկարագրել ցամաքային կյանքի անցնելու երեք հարմարանքներ, որոնք առաջին անգամ հայտնվել են մերկասերմերի մոտ:

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

Համեմատել սնկերը բույսերի և կենդանիների հետ:

Տարբերակել մակաբուծային և փոխշահավետ սիմբիոտիկ փոխհարաբերությունները, յուրաքանչյուրից **բերել** երկու **օրինակ**:

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 ինը 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 երեք հարմարանքներ:

Նկարագրել այն հատկանիշները, որոնք ընդհանուր են բոլոր կաթնասունների համար:

Տարբերակել ձվածին, պարկավոր և ընկերքավոր կաթնասունները և բերել օրինակներ:

Բացատրել, թե ինչու է սխալ (ա) համարել շիմպանզեին մարդու նախնին, (բ) կարծել, որ մարդու էվոլյուցիան նման է աստիճանի (գ) կարծել, որ մարդկային հատկանիշները զարգացել են միաժամանակ:

Օգտվելով նկարներից և գծապատկերներից **համեմատել** հետևյալ տեսակների առանձնահատկությունները՝ *Australopithecus afarensis*, *Homo habilis*, *Homo erectus*, *Homo neanderthalensis* և *Homo sapiens*:

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

Տարբեր միջոցներ (օր. նկարներ, աղյուսակներ, գծապատկերներ, տեսաֆիլմեր) օգտագործելով **ներկայացնել** մարդու էվոլյուցիայի և տարածման ժամանակակից պատկերացումները:

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

Համեմատել ՌՆԹ և ԴՆԹ վիրուսների վերարտադրման ցիկլերը:

Կապը միջնակարգ դպրոցի կենսաբանության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ

Քննարկել դասակարգման անհրաժեշտությունը, ներկայացնել դասակարգման երեք դոմեններից կազմված համակարգի հիմքում դրված սկզբունքները և տարբերակել հիմնական կարգաբանական խմբերը:

Կ-ԱԴ-ԿԲԷ.ԿԲԷԴ.2

Քննարկել նախակորիզավորների, սնկերի, բույսերի և կենդանիների էվոլյուցիայի առանցքային իրադարձությունների վերաբերյալ ժամանակակից պատկերացումները:

Բովանդակություն

- Կենսաբազմազանության դասակարգումը:
- Կյանքի էվոլյուցիայի գլխավոր դրվագները
- Կյանքի ծագման վարկածները
- Պրոկարիոտների էվոլյուցիան
- Էուկարիոտ բջիջների ծագումը
- Բույսերի ծագումը կանաչ ջրիմուռներից
- Բույսերի ցամաքային հարմարանքները և բույսերի բազմազանությունը
- Սնկեր
- Կենդանիների բազմազանության ծագումը
- Անողնաշարների հիմնական տիպերի ընդհանուր բնութագիրը
- Ողնաշարավորների էվոլյուցիան և բազմազանությունը
- Մարդու նախնիները, մարդու ծագումը:
- Վիրուսներ

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն
Գնահատել փաստական տվյալները, որոնց հիման վրա կառուցում են Երկրի վրա կյանքի ծագման վարկածները:

Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ
Դասակարգումը հնարավորություն է տալիս արտահայտելու օրգանիզմների ազգակցական կապերը և ծագումնաբանությունը:

Պատճառ և հետևանք

Փորձարարական տվյալները հնարավորություն են տալիս հիմնավորել կենսաբազմազանության էվոլյուցիայի վերաբերյալ ժամանակակից պատկերացումները:

Օրինաչափություն

Օրինաչափություններ կարելի է դուրս բերել ուսումնասիրելով օրգանիզմների միջավայրը և առանձնահատկությունները:

Դիտարկված օրինաչափությունները կարող են ապացույց հանդիսանալ էվոլյուցիոն փոփոխության պատճառները բացատրելու համար:

Միջառարկայական կապեր

Հայոց լեզու

Սովորողը պետք է կարողանա գրավոր խոսքի տարբեր տեսակներ կիրառել տարբեր նպատակների և լսարանների համար՝ պահպանելով գրագետ շարադրանքի (ուղղագրություն, կետադրություն, բառագործածություն, քերականություն,

<p>ոճագիտություն) կանոնները և ընտրած տեքստի կառուցվածքը, գրի գիտական շարադրանք կենդանի օրգանիզմների բազմազանության, տարածվածության, էվոլյուցիայի վերաբերյալ: Ելույթ ունենա լսարանի առջև անկաշկանդ, գրագետ, արտահայտիչ՝ վերլուծելով առաջարկվող նյութը, ընտրելով համապատասխան ոճը, փոխանցելով ասելիքի հիմնական գաղափարը: Մասնակցի կամ վարի բանավեճ, հարցազրույց, զրույց՝ նախապես ուսումնասիրելով քննարկվող թեման, արտահայտի սեփական տեսակետն ու փաստարկի դիրքորոշումը, կատարի ընդհանրացումներ:</p>
<p>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ</p>
<p>Մ1, Մ6, Մ7, Մ12, Մ14, Մ15</p>

<p>ԹԵՄԱ 10 Էկոհամակարգերի կառուցվածքը</p>
<p>36 ժամ</p>
<p>Նպատակ</p>
<p>1. Խորացնել պատկերացումները էկոհամակարգում նյութերի շրջապտույտի և էներգիայի հոսքի վերաբերյալ: 2. Ջարգացնել մաթեմատիկական գործիքների կիրառմամբ կենսաբանական համակարգերում տեղի ունեցող գործընթացները վերլուծելու, նկարագրելու և բացատրելու կարողությունները:</p>
<p>Վերջնարդյունքներ</p>
<p>Սովորողը պետք է կարողանա՝ Սահմանել բնակմիջավայր, խորշ, պոպուլյացիա, համակեցություն և էկոհամակարգ եզրույթները և ճանաչել յուրաքանչյուրի օրինակները: Սահմանել պոպուլյացիա, պոպուլյացիոն էկոլոգիա և պոպուլյացիայի խտություն եզրույթները: Բացատրել ինչպես են կյանքի տևողության աղյուսակները օգտագործվում պոպուլյացիաներում մահացությանը և կենսունակությանը հետևելու համար: Համեմատել I, II, III տիպի կենսունակության կորերը: Համեմատել օպորտունիստական և հավասարակշռված կյանքի պատմություն ցուցաբերող տեսակների հատկանիշները: Բերել օրինակներ յուրաքանչյուր տեսակից: Համեմատել ածի էքսպոնենցիալ և լոգիստիկ մոդելները, բերել օրինակներ: Որևէ օրինակի վրա բացատրել պոպուլյացիոն ալիքները և քննարկել ինչու են գոհի և գիշատչի պոպուլյացիաները ծաղկման և անկման պարբերաշրջաններ ապրում: Համեմատել պոպուլյացիայի ածի վրա ազդող խտությունից կախված և խտությունից անկախ գործոնները: Սահմանել համակեցությունը, էկոլոգիական խորշը և մրցակցային բացառման սկզբունքը, բերելով յուրաքանչյուրից օրինակներ: Տարբերակել մակաբուծային և մուտուալիստական փոխհարաբերությունները, բերել օրինակներ: Նկարագրել գիշատիչների հարմարանքները, բույսերի պաշտպանությունը խոտակերներից և կենդանիների պաշտպանությունը գիշատիչներից: Տարբերել հովանավորող գունավորումը և պաշտպանական գունավորումը, բերել</p>

օրինակներ:

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

Բացատրել *ավտոպրոֆ, հեպերոպրոֆ, պրոդուցենտ (արտադրող), կոնսումենտ (սպառող) և սննդային մակարդակ* եզրույթները սննդային շղթաների և սննդային ցանցի համատեքստում

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

Նկարագրել էկոհամակարգում ազոտի, և ածխածնի շրջապտույտը, ներառյալ ազոտ ֆիքսող և նիտրիֆիկացնող բակտերիաների դերը:

Քննարկել, թե ինչպես է մարդու գործունեությունը խախտել ածխածնի և ազոտի շրջապտույտը:

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

Կապը կենսաբանության միջնակարգ դպրոցի ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ԷԿՖ.2 Գնահատել միջտեսակային և ներտեսակային փոխազդեցությունների դերը առանձնյակների և տեսակների կենսունակության և վերատադրողականության վրա՝ օգտվելով տրամադրված տեղեկույթից:

Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ՆՇԷԸ.1

Բացատրել նյութերի շրջապտույտը էկոհամակարգում և հիմնավորել պնդումները, օգտվելով մաթեմատիկական մոդելներից, գրաֆիկներից և հաշվարկներից և քննարկել մարդու գործունեության ազդեցությունը նյութերի շրջապտույտի վրա:

Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ՆՇԷԸ.2

Բացատրել էներգիայի հոսքը էկոհամակարգերում և քննարկել սննդային մակարդակներում էներգիայի փոխանցման արդյունավետությունը, օգտվելով մաթեմատիկական մոդելներից, գրաֆիկներից և հաշվարկներից:

Բովանդակություն

- Էկոհամակարգի կառուցվածքային մակարդակները, բիոտիկ և աբիոտիկ գործոններ, էկոհամակարգի տարողունակություն
- Միջտեսակային փոխհարաբերություններ
- Ներտեսակային փոխհարաբերություններ և խմբային վարքագիծ
- Էներգիայի հոսքը էկոհամակարգերում
- Նյութերի շրջապտույտը էկոհամակարգերում
- Սննդային կապերը էկոհամակարգում

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Խաչվող գաղափարներ

Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն
Գրաֆիկների միջոցով հիմնավորել և բացատրել, թե ինչպես են տարբեր գործոններ ազդում տարողունակության և

Պատճառ և հետևանք
Փորձարարական տվյալներ թույլ են տալիս կատարել հետևություններ պոպուլյացիաների փոխազդեցությունների, աճի և նվազման պատճառահետևանքային կապերի վերաբերյալ:

<p>պոպուլյացիայի աճի վրա, նկարագրել էկոհամակարգերում էներգիայի փոխանցումը:</p> <p>Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ Բացատրել, թե ինչպես են տարբեր տեսակները նվազեցնում ռեսուրսների համար մրցակցությունը:</p> <p>Մշակել և օգտագործել մոդելներ Մոդելների միջոցով ցույց տալ, թե ինչպես է մրցակցությունը սահմանափակում պոպուլյացիայի թվաքանակը: Մոդելների միջոցով ցույց տալ պոպուլյացիայի էքսպոնենցիալ աճը:</p> <p>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ Պլանավորել և իրականացնել բակտերիաների էքսպոնենցիալ աճի հետազոտություն:</p>	<p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ Որոշակի գործոնների ազդեցությունը կենսաբազմազանության և պոպուլյացիայի աճի վրա արտահայտող մոդելները կարող են կիրառվել համակարգերը մեկ այլ մասշտաբում հասկանալու համար:</p> <p>Էներգիան և նյութ Էներգիան չի կարող ստեղծվել կամ ոչնչանալ, այն միայն կարող է փոխանցվել: Համակարգերի ներսում և համակարգերի միջև նյութերի շրջապտույտը տեղի է ունենում էներգիայի հաշվին:</p> <p>Համակարգեր և համակարգերի մոդելներ Մոդելների օգնությամբ կարելի է սիմուլացնել էկոհամակարգում էներգիայի հոսքը և նյութերի շրջապտույտը:</p>
Միջառարկայական կապեր	
<p>Հայոց լեզու 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>Ֆիզիկա Սովորողը պետք է բացատրի, որ էկոհամակարգում անընդհատ տեղի է ունենում էներգիայի փոխակերպում մի ձևից մյուսին: Բացատրի, որ նյութերի շրջապտույտի շարժիչ ուժն էներգիան է:</p> <p>Մաթեմատիկա Սողորողը պետք է կարողանա տվյալները ներկայացնել գրաֆիկորեն, հասկանա, թե ինչպես են վիճակագրական գործիքները թույլ տալիս պոպուլյացիայի նմուշառման տվյալների հիման վրա ընդհանրացումներ կատարել:</p>	
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշյով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ	
Մ1, Մ6, Մ8, Մ9, Մ11, Մ12, Մ14, Մ15	

ԹԵՄԱ 11
Էկոհամակարգի դինամիկա և կայունություն
16 ժամ
Նպատակ
<p>1. Խորացնել գիտելիքները էկոհամակարգում տեղի ունեցող փոխազդեցությունների վերաբերյալ:</p> <p>2. Զարգացնել էկոհամակարգերի վրա մարդու գործունեության վնասակար հետևանքները գնահատելու, վերացնելու և կանխելու համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և հմտություններ:</p> <p>3. Նպաստել պատասխանատու քաղաքացու վարքագծի ձևավորմանը:</p>
Վերջնարդյունքներ
<p>Սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <p>Բացատրել, թե ինչպես է տեսակների հարստությունը և հարաբերական առատությունը նպաստում տեսակների բազմազանությանը:</p> <p>Նկարագրել պորտաքարային տեսակների գործառույթն համակեցությունում:</p> <p>Բացատրել ինչպես է գիշատչությունը օգնում պահպանել կենսաբազմազանությունը:</p> <p>Նկարագրել խանգարումների տիպերը և ազդեցությունները համակեցություններում:</p> <p>Քննարկել էներգիայի հոսքի և նյութերի շրջապտույտի առնչությունը էկոհամակարգի դինամիկային:</p> <p>Քննարկել ժամանակակից բնապահպանական կենսաբանության առջև կանգնած խնդիրները և բացատրել, պոպուլյացիաների էկոլոգիայի կիրառությունը անհետացման եզրին գտնվող պոպուլյացիաների պահպանության մեջ:</p> <p>Բացատրել, թե ինչ են զավթիչ տեսակները և բացատրել ինչու են դրանք հանդիսանում էկոլոգիական և ֆինանսական խնդիրներից մեկը:</p> <p>Քննարկել, թե ինչպես է օգտագործվում կենսաբանական վերահսկումը նեմոծված տեսակների քանակը կարգավորելու գործում և ինչ ռիսկեր կարող է ունենալ այդ ռազմավարությունը:</p> <p>Քննարկել գյուղատնտեսական վնասատուների համալիր վերահսկողության նպատակները և դրա առավելությունները թունաքիմիկատների օգտագործման նկատմամբ:</p> <p>Քննարկել կայուն զարգացման նպատակները:</p> <p>Վերլուծել տեղանքի բնապահպանական խնդիրները և առաջարկել լուծումներ:</p> <p>Քննարկել կենսաբազմազանության կարևորությունը, պահպանման անհրաժեշտությունը:</p> <p>Տարբերակել վտանգված և խոցելի տեսակները:</p> <p>Նկարագրել մեկ որոշակի տեսակի վտանգման պատճառները և կիրառել այս տեղեկությունը այլ վտանգված տեսակների համատեքստում:</p> <p>Քննարկել վտանգված տեսակների պաշտպանման դերն ու մեթոդները, ներառյալ կենդանաբանական, բուսաբանական այգիների, պահպանվող տարածքների (արգելոցների, ազգային պարկերի) և սերմերի բանկերի դերը:</p>
Կապը միջնակարգ դպրոցի կենսաբանության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ
<p>Կ-ԱԴ-ԷՓԴ-ԷԴԿ.1</p> <p>Քննարկել էկոհամակարգում փոխազդեցությունների կարևորությունը հարաբերական կայունություն պահպանելու տեսանկյունից և գնահատել պայմանների փոփոխության</p>

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-ԿբԷ.ԿբՊ.2 Քննարկել կենսաբազմազանության պահպանման անհրաժեշտությունը և վտանգված տեսակների պահպանության ուղղությամբ միջազգային և հայաստանյան մասշտաբով կիրառվող մեթոդների դերը և արդյունավետությունը:

Բովանդակություն

- Էկոհամակարգի կայունությունը
- Կենսաբազմազանության վտանգման պատճառները
- Կենսաբազմազանության կարևորությունը
- Բնապահպանությունը էկոհամակարգի մակարդակում
- Ինվազիվ տեսակների վերահսկողություն
- Վտանգված տեսակների պաշտպանությունը աշխարհում և Հայաստանում
- Քայքայված բնակմիջավայրերի վերականգնումը
- Կայուն զարգացում

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն

Գրաֆիկների միջոցով բացատրել էկոհամակազերում պոպուլյացիաների թվաքանակի և կենսաբազմազանության վրա տարբեր գործոնների ազդեցությունը:

Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ

Վերլուծել էկոհամակարգի կայունությունը, օգտվելով տրված տեղեկությանց:

Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ

Մշակել և գնահատել կենսաբազմազանության պահմայանմանն ուղղված լուծումներ, որոնք նաև թույլ կտան, որ մարդիկ օգտվեն անհրաժեշտ ռեսուրսներից:

Պատճառ և հետևանք

Փաստական տվյալները թույլ են տալիս տարբերել պատճառը կորելիացիայից և հիմնավորել խմբային վարքագծի առավելության (կենսունակության և վերարտադրողականության տեսանկյունից) վերաբերյալ պնդումները:

Փորձարարակն տվյալները թույլ են տալիս հետևություններ անել Երկրի կենսաբազմազանության վրա մարդու ունեցած ազդեցության վերաբերյալ:

Փորձարարական տվյալները թույլ են տալիս հետևություններ անել կենսաբազմազանության վրա մարդու բացասական ազդեցությունը նվազեցնելու լավագույն ուղիների վերաբերյալ:

Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ

Ցույց տալ, թե էկոհամակարգի վրա ազդող գործոններն ինչ ներգործություն ունեն տարբեր մասշտաբներում:

Կայունություն և փոփոխություն

Էկոհամակարգերը փոփոխվում են, միևնույն

<p>Ստեղծել կամ վերանայել սիմուլյացիաներ փորձարկելու կենսաբազմազանության վրա մարդու ունեցած ազդեցությունը նվազեցնելուն ուղղված լուծումները:</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>Ժամանակ պահպանելով իրենց կայունությունը:</p>
Միջառարկայական կապեր	
Հայոց լեզու	
<p>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: Մասնակցի կամ վարի բանավեճ, հարցազրույց, զրույց՝ նախապես ուսումնասիրելով քննարկվող թեման, արտահայտի սեփական տեսակետն ու փաստարկի դիրքորոշումը, կատարի ընդհանրացումներ:</p>	
Մաթեմատիկա	
<p>Սովորողը պետք է կարողանա կենսաբազմազանության վերաբերյալ տվյալները ներկայացնել գրաֆիկորեն: Վիճակագրական գործիքներն օգտագործել պոպուլյացիայի նմուշառման տվյալների հիմա վրա ընդհանրացումներ կատարելու համար:</p>	
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ	
Մ1, Մ6, Մ7, Մ8, Մ9, Մ11, Մ12, Մ13, Մ14, Մ15	

12-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆ - ԱՌԱՋԱՐԿՎՈՒՄ Է 204 ԺԱՄ

1. Կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին (16 ժամ)
 2. Հոմեոստազը կենդանիներում և բույսերում (12 ժամ)
 3. Կարգավորումը և համաձայնեցումը կենդանիներում և բույսերում (22 ժամ)
 4. Նյութերի փոխանակություն և փոխադրում (30 ժամ)
 5. Պաշտպանությունը կենդանիներում և բույսերում (20 ժամ)
 6. Բազմացում և զարգացում (16 ժամ)
- Պահուստային ժամեր, հետազոտական նախագծեր և կրկնություն՝ 88 ժամ

ԹԵՄԱ 12
Կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին

16 ժամ

Նպատակ

1. **Ստեղծել** պայմաններ, որ սովորողները առընչեն կենդանիների և բույսերի կառուցվածքը կատարած գործառույթին, կատարելով ընդհանրացումներ և կառուցելով մոդելներ:
2. **Խորացնել** գիտելիքները կենդանիների և բույսերի կառուցվածքային հիերարխիայի վերաբերյալ:
3. **Զարգացնել** կառուցվածքային մակարդակների փոխազդեցության վերաբերյալ ընկալումը հենաշարժիչ համակարգի օրինակով:
4. **Ձևավորել** ուղիղ կեցվածքի, կմախքի և մկանային համակարգի առողջության պահպանմանը նպաստող կենսակերպ և կատարելագործել հենաշարժիչ համակարգի վնասվածքների դեպքում առաջին օգնություն ցույց տալու հմտությունները:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բացատրել, որ կենդանի օրգանիզմների բոլոր կառուցվածքային մակարդակներում կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին:

Տարբերել կենդանիների հյուսվածքների չորս հիմնական տիպերը և առընչել դրանց կառուցվածքը կատարած գործառույթներին:

Նկարագրել հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի միջև փոխհարաբերությունները:

Մարդու կմախքի օրինակով **բացատրել**, թե ինչ է նշանակում «կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին» դրույթը:

Բացատրել հողի կառուցվածքի և կատարած գործառույթի կապը:

Նկարագրել ոսկրի կառուցվածքը՝ նշելով հիմնական հյուսվածքները, որոնք ապահովում են դրանց կառուցվածքը և գործառույթները:

Բացատրել, թե որ օրգան համակարգերի հետ է հենաշարժիչ համակարգը անմիջականորեն համագործակցում մարմնի շարժումն իրականացնելու համար:

Նկարագրել հենաշարժիչ համակարգի տարածված հիվանդությունները և քննարկել դրանց կանխարգելման եղանակները:

Բացատրել, թե ինչու են ոսկրերը կոտրվում և ինչպես կարելի է դրանք վերականգնել:

Տարբերել բույսերի ծածկող, փոխադրող և հիմնական հյուսվածքները և **բացատրել** դրանց դերը արմատներում և ընձյուղներում:

Համեմատել արմատային համակարգի և ընձյուղի կառուցվածքը և գործառույթները:

Համադրել գլխավոր և հավելյալ արմատների, կոճղարմատի, պալարների, արմատային շառավիղների կառուցվածքը և գործառույթները:

Կապը միջնակարգ դպրոցի կենսաբանության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ

- Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.1** Փաստարկներ բերելով հիմնավորել, որ օրգանիզմի կառուցվածքային հիերարխիայի բոլոր մակարդակներում կարելի է դիտարկել «կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին» դրույթը:
- Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.2** Օրինակներ բերելով բացատրել, թե ինչպես է օրգան համակարգերի

փոխհամաձայնեցված գործունեությունը ապահովում օրգանիզմի գործառույթների իրականացումը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.3 Քննարկել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը մարդու առողջության, վերարտադրողականության, աճի և զարգացման վրա:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.4 Փաստարկների միջոցով հիմնավորել այն պնդումը, որ կենսաբանության նվաճումները թույլ են տալիս ախտորոշել և բուժել մի շարք հիվանդություններ, բարելավելով մարդկանց կյանքի որակը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.5 Օրինակներ բերելով բացատրել, թե ինչպես է կմախքի և մկանների համաձայնեցված գործունեությունը ապահովում օրգանիզմի շարժումը:

Բովանդակություն

- Կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին
- Կենդանիների օրգանիզմի կառուցվածքային հիերարխիան
- Կմախք և մկանային համակարգ
- Հենաշարժիչ համակարգի վնասվածքները և հիվանդությունները
- Ծաղկավոր բույսի կառուցվածքն ու գործառույթները
- Միաշաքիլավորներ ու երկշաքիլավորներ
- Բույսի վեգետատիվ օրգանները. արմատ, ցողուն և տերև
- Բուսական հյուսվածքներ

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Մշակել և օգտագործել մոդելներ
 Մոդելներ օգտագործելով բացատրել օրգանիզմների կառուցվածքային հիերարխիան և յուրաքանչյուր մակարդակի ունեցած ներդրումը հաջորդի մեջ:

Մոդելների միջոցով ցույց տալ, որ համակարգի բաղադրիչները փոխազդում են՝ համակարգին հնարավորություն տալով իրականացնել իր կենսական գործառույթները:

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ

Ուսումնասիրել և համեմատել կաթնասունների էպիթելային, շարակցական, մկանային, նյարդային հյուսվածքների նմուշները:

Ուսումնասիրել թռչնի թևը և ցույց տալ, թե ինչպես են հակազդող մկանները ապահովում ծալումը և պարզումը, հերձման միջոցով հայտնաբերել նյարդերը

Պատճառ և հետևանք

Օրգանիզմի հենաշարժիչ համակարգի վրա տարբեր գործոնների ազդեցության վերաբերյալ ձեռք բերված տվյալները թույլ են տալիս եզրակացություններ կատարել դրանց թողած հետևանքների վերաբերյալ:

Համակարգերը և համակարգերի մոդելները

Մոդելները կարելի է օգտագործել կմախքի և մկանների միջև փոխազդեցությունները բացատրելու համար:

Կառուցվածք և գործառույթ

Բջջի, հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը ուսումնասիրելով կարելի է ենթադրություն կատարել դրանց կատարած գործառույթների վերաբերյալ:

<p>և արյունատար անոթները:</p> <p>Ուսումնասիրել և համեմատել բույսերի ծածկող, փոխադրող, գոյացնող և հիմնական հյուսվածքների նմուշները:</p> <p>Ուսումնասիրել տերևի, ցողունի և արմատի ներքին կառուցվածքը:</p> <p>Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ</p> <p>Տվյալներ բերելով բացատրել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը մարդու հենաշարժիչ համակարգի վրա և առաջարկել վնասակար գործոններից խուսափելուն և առողջ և անվտանգ կենսակերպ վարելուն ուղղված լուծումներ:</p> <p>Բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար</p> <p>Տվյալներ բերելով հիմնավորել, որ հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը սերտորեն կապված է դրանց կատարած գործառույթի հետ:</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Միջառարկայական կապեր

<p>Հայոց լեզու</p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա բրավոր խոսքի տարբեր տեսակներ կիրառի տարբեր նպատակների և լսարանների համար՝ պահպանելով գրագետ շարադրանքի (ուղղագրություն, կետադրություն, բառագործածություն, քերականություն, ոճագիտություն) կանոնները և ընտրած տեքստի կառուցվածքը, գրել գիտական շարադրանք բույսերի, կենդանիների և մարդու օրգանների կառուցվածքի և գործառույթների փոխկապվածության թեմայի շուրջ:</p> <p>Ֆիզիկա</p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա բացատրի, թե ի՞նչ կապ կարելի է դիտարկել ծանրության ուժի ուղղության և ոսկրերի առանձնահատկությունների միջև: Հենաշարժիչ համակարգը դիտարկել որպես լծակի օրինակ:</p>

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված միջնակարգ դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Մ1, Մ6, Մ7, Մ11, Մ44

ԹԵՄԱ 13
Հոմեոստազը կենդանիներում և բույսերում (12 ժամ)
Նպատակ

1. **Խորացնել** գիտելիքները բույսերում և կենդանիներում հոմեոստազի պահպանման մեխանիզմների վերաբերյալ:
2. Երիկամների օրինակով **ցույց տալ** բջջային, հյուսվածքային և օրգանային մակարդակներում կառուցվածքի և գործառույթի միջև առկա փոխկապակցվածությունը:
3. **Զարգացնել** պատկերացումները մարդու արտազատական համակարգի աշխատանքի վերաբերյալ:
4. **Ընդլայնել** պատկերացումները երիկամային հիվանդությունների առաջացման պատճառների, դրանց կանխարգելման և բուժման վերաբերյալ:

Կապը միջնակարգ դպրոցի չափորոշչային վերջնարդյունքներ

- Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.1** Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն միտքը, որ օրգանիզմի կառուցվածքային հիերարխիայի բոլոր մակարդակներում կարելի է դիտարկել «կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին» դրույթը:
- Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.2** Օրինակներ բերելով բացատրել, թե ինչպես է օրգան համակարգերի փոխհամաձայնեցված գործունեությունը ապահովում օրգանիզմի գործառույթների իրականացումը:
- Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.3** Քննարկել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը մարդու առողջության, վերարտադրողականության, աճի և զարգացման վրա:
- Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.4** Փաստարկների միջոցով հիմնավորել այն պնդումը, որ կենսաբանության նվաճումները թույլ են տալիս ախտորոշել և բուժել մի շարք հիվանդություններ, բարելավելով մարդկանց կյանքի որակը:
- Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.6** Քննարկել հոմեոստազի նշանակությունը և հոմեոստազի ապահովման մեխանիզմները բույսերում և կենդանիներում:

Վերջնարդյունքներ

- Սովորողը պետք է կարողանա՝
- Քննարկել** կաթնասուններում հոմեոստազի կարևորությունը և ջերմակարգավորման օրինակի վրա բացատրել հոմեոստազի մեխանիզմները՝ ընկալիչներ, էֆեկտորներ և բացասական հետադարձ կապ եզրույթների գործաձմամբ:
- Բացատրել** ազոտ պարունակող արգասիքների և ածխածնի երկօքսիդի մարմնից հեռացման կարևորությունը:
- Նկարագրել** երիկամների տեղագրական կառուցվածքը, նեֆրոնի և դրա հետ ասոցացված արյունատար անոթների կառուցվածքը
- Բացատրել** երիկամների գործունեությունը, ընդհանուր գծերով **նկարագրելով** ֆիլտրման, հետներծման և արտազատման գործընթացները, հակամիզամուղային հորմոնի մասնակցությամբ ջրի հեռացման վերահսկումը և նյութափոխանակության ոչ պիտանի արգասիքների արտազատումը:
- Նկարագրել** երիկամային անբավարարության պատճառները, հետևանքները և բուժումը:
- Բացատրել**, թե ինչպես են բույսերը ջրազրկումից խուսափելու համար կարգավորում տրանսպիրացիան:

Բովանդակություն

- Ներքին միջավայրի կարգավորումը, հոմեոստազ
- Հոմեոստազի մեխանիզմները, ջերմակարգավորում
- Օսմոկարգավորում. հոմեոստազը արտազատական համակարգում
- Հոմեոստազը բույսերում. ջրային բալանսի կարգավորումը

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<p>Մշակել և օգտագործել մոդելներ Տվյալների վրա հիմնված մոդելների օգնությամբ ցույց տալ, թե ինչպես են աշխատում հետադարձ կապի երկու մեխանիզմները:</p> <p>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ, պարզելու, թե ինչպե՞ս է օրգանիզմում իրականանում ջերմակարգավորումը, ինչպե՞ս է ընդունած սննդի բաղադրությունը և ջրի քանակը ազդում մեզի բաղադրության վրա: Իրականացնել հերձում՝ երիկամի և կառուցվածքը ուսումնասիրելու և նկարագրելու համար: Իրականացնել մարդու երիկամի լայնական և երկայնական կտրվածքների մանրադիտակային ուսումնասիրություն օգտվելով մշտական մանրապատրաստուկներից:</p> <p>Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն Մաթեմատիկական և հաշվողական գործիքներ կիրառելով հիմնավորել օրգանիզմների կողմից հոմեոստազի պահպանման բացատրությունը:</p> <p>Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ Տվյալներ բերելով բացատրել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը արտազատական համակարգի վրա և առաջարկել վնասակար գործոններից խուսափելուն և առողջ և անվտանգ կենսակերպ վարելուն ուղղված լուծումներ:</p> <p>Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն Ձեռք բերել տվյալներ և վկայություններ առ այն, որ կենսաբանության նվաճումները</p>	<p>Պատճառ և հետևանք Օրգանիզմի վրա տարբեր գործոնների ազդեցության վերաբերյալ ձեռք բերված տվյալները թույլ են տալիս եզրակացություններ կատարել դրանց թողած հետևանքների վերաբերյալ:</p> <p>Համակարգերը և համակարգերի մոդելները Մոդելները կարելի է օգտագործել համակարգերի միջև փոխազդեցությունները բացատրելու համար:</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ Բջջիների, հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը ուսումնասիրելով կարելի է ենթադրություն կատարել դրանց կատարած գործառույթների վերաբերյալ:</p> <p>Կայունություն և փոփոխություն Դրական հետադարձ կապը համակարգերի վրա կարող է ունենալ ապակայունացնող ազդեցություն, իսկ բացասական հետադարձ կապը՝ կայունացնող:</p>

<p>թույլ են տալիս մշակել ախտորոշման և բուժման մոտեցումներ և գնահատել դրանց կիրառության սոցիալական և էթիկական հետևանքները:</p>	
Միջառարկայական կապեր	
<p>Հայոց լեզու Սովորողը պետք է կարողանա վերլուծի հոմեոստազի մեխանիզմների վերաբերյալ տեքստը՝ վեր հանելով պատճառահետևանքային կապերը:</p>	
<p>Քիմիա Սովորողը պետք է կարողանա գաղափար ունենա մոլեկուլների տարածական կառուցվածքի և իզոմերիայի մասին:</p>	
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ	
Մ1, Մ7, Մ10-Մ15	

ԹԵՄԱ 14
Կարգավորումը և համաձայնեցումը կենդանիներում և բույսերում (22 ժամ)
Նպատակ
<p>1. Ընդլայնել բույսերում և կենդանիներում կարգավորման և համաձայնեցման մեխանիզմների վերաբերյալ պատկերացումները:</p> <p>2. Նեյրոնների, մկանային բջիջների և զգայական ընկալիչների օրինակով ցույց տալ բջջային մակարդակում կառուցվածքի և գործառույթի միջև առկա փոխկապակցվածությունը:</p> <p>3. Զարգացնել պատկերացումները մարդու նյարդային, հումորալ համակարգերի տարածված հիվանդությունների առաջացման պատճառների, կանխարգելման և բուժման ժամանակակից մոտեցումների վերաբերյալ:</p>
Կապը միջնակարգ դպրոցի չափորոշչային վերջնարդյունքներ
<p>Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն միտքը, որ օրգանիզմի կառուցվածքային հիերարխիայի բոլոր մակարդակներում կարելի է դիտարկել «կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին» դրույթը:</p> <p>Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.2 Օրինակներ բերելով բացատրել, թե ինչպես է օրգան համակարգերի փոխհամաձայնեցված գործունեությունը ապահովում օրգանիզմի գործառույթների իրականացումը:</p> <p>Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ. 7 Օրինակներ բերելով բացատրել, թե օրգանիզմում ինչպես է ապահովվում նյարդային և հումորալ կարգավորումը և օրգան համակարգերի գործունեության համաձայնեցումը:</p> <p>Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ. 3 Քննարկել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը մարդու առողջության, վերարտադրողականության, աճի և զարգացման վրա:</p> <p>Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ. 4 Փաստարկների միջոցով հիմնավորել այն պնդումը, որ կենսաբանության նվաճումները թույլ են տալիս ախտորոշել և բուժել մի շարք</p>

հիվանդություններ, բարելավելով մարդկանց կյանքի որակը:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բնութագրել կաթնասունների օրգանիզմում հաղորդակցության անհրաժեշտությունն արտաքին և ներքին միջավայրի փոփոխություններին պատասխանելու համար:

Նկարագրել նյարդային համակարգի կառուցվածքային և գործառույթային միավորները:

Տարբերել զգայական ընկալիչների տեսակները և **նկարագրել** զգայական ընկալիչների դերը կաթնասուններում էներգիայի տարբեր ձևերը նյարդային ազդակների փոխակերպման գործընթացներում:

Նկարագրել զգայական և շարժողական նեյրոնների կառուցվածքը և բնութագրել ռեֆլեքսային աղեղում դրանց գործառույթները:

Նկարագրել և **բացատրել** միելինապատ նեյրոնների թաղանթային պոտենցիալի փոփոխությունը, անդրադառնալով նրան, թե ինչպես է պահպանվում հանգստի պոտենցիալը, ինչ է տեղի ունենում գործողության պոտենցիալի ժամանակ, ինչպես է անդրդեղիության փուլում վերականգնվում հանգստի պոտենցիալը:

Բացատրել միելինապատ նեյրոնի թաղանթի (ցատկաձև փոխանցում) և անդրդեղիության շրջանի կարևոր ազդեցությունը նյարդային ազդակի փոխանցման արագության վրա:

Նկարագրել քիմիական սինապսների կառուցվածքը և բացատրել դրանց գործառույթները:

Բնութագրել նյարդային համակարգում սինապսների դերը նյարդային ազդակների փոխանցման ուղղության և նյարդային ուղիների փոխկապակցման մեջ:

Նկարագրել ազդակի հաղորդումը նյարդամկանային սինապսում և մկանային բջժի կծկման մեխանիզմը:

Համեմատել ծայրամասային նյարդային համակարգի պարասիմպաթիկ և սիմպաթիկ բաժինների գործառույթները:

Նկարագրել մարդու գլխուղեղի բաժինները և դրանց հիմնական գործառույթները:

Նկարագրել գլխուղեղի կեղևի կառույցները և գործառույթները:

Բացատրել ներզատիչ գեղձ եզրույթը:

Համեմատել հորմոնների՝ թիրախ բջիջների գործունեությունը խթանող երկու մեխանիզմները:

Նկարագրել ենթատեսաթմբի, մակուղեղի առջևի և հետին բաժինների գործառույթները, դրանց փոխհարաբերությունները:

Նկարագրել ենթաստամոքսային գեղձի Լանգերհանսյան կղզյակների բջջային կառուցվածքը և բնութագրել ենթաստամոքսային գեղձի դերը որպես ներզատիչ գեղձ:

Բացատրել արյան մեջ գլյուկոզի կոնցենտրացիայի կարգավորումը բացասական հետադարձ կապի վերահսկման մեխանիզմներով, հղում կատարելով ինսուլինին և գլյուկագոնին:

Բնութագրել հաղորդակցական համակարգերի բնույթը և անհրաժեշտությունը ծաղկավոր բույսերում արտաքին և ներքին միջավայրի փոփոխություններին պատասխանելիս:

Նկարագրել աուքսինների դերը ապիկալ դոմինանտության մեջ:

Նկարագրել գիբերելինների դերը ցողունների աճի և ցորենի կամ գարու ծլման գործընթացներում:

Նկարագրել արքսիզաթթվի դերը հերձանցքների փակվելու գործընթացում:

Նկարագրել աուքսինների, գիբերելինների և արքսիզաթթվի դերը բույսերում:

Բովանդակություն

- Հորմոնների ազդեցության ընդհանուր դրույթներ
- Մարդու ներզատական համակարգի ընդհանուր կառուցվածքը
- Ենթատեսաթումբ և մակուղեղ
- Հակազդող հորմոններ
- Ինսուլին և գլյուկագոն
- Կենդանիների նյարդային համակարգերի կառուցվածքը
- Զգայարաններ (զգայական ներածում)
- Նեյրոններ և ազդակի փոխանցում
- Մարդու նյարդային համակարգը
- Մարդու գլխուղեղը
- Ամփոփում. օրգան համակարգերի համագործակցությունը
- Բույսի հորմոնները
- Արձագանք խթանիչներին. տրոպիզմներ, լուսապարբերականություն

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ

Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ, պարզելու, թե ի՞նչ գործոններից է կախված օրգանիզմի ռեակցիայի ժամանակը:

Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն

Մաթեմատիկական և հաշվողական գործիքներ կիրառելով հիմնավորել օրգանիզմների կողմից հոմեոստազի պահպանման բացատրությունը:

Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ

Տվյալներ բերելով բացատրել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը նյարդային և ներզատական համակարգերի վրա և առաջարկել վնասակար գործոններից խուսափելուն և առողջ և անվտանգ կենսակերպ վարելուն ուղղված լուծումներ:

Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն

Ձեռք բերել տվյալներ և վկայություններ առ այն, որ կենսաբանության նվաճումները թույլ են տալիս մշակել ախտորոշման և բուժման մոտեցումներ,

Պատճառ և հետևանք

Նյարդային և ներզատական համակարգի վրա տարբեր գործոնների ազդեցության վերաբերյալ ձեռք բերված տվյալները թույլ են տալիս եզրակացություններ կատարել դրանց թողած հետևանքների վերաբերյալ:

Կառուցվածք և գործառույթ

Բջջիչների, հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը ուսումնասիրելով կարելի է ենթադրություն կատարել դրանց կատարած գործառույթների վերաբերյալ:

գնահատել դրանց կիրառության սոցիալական և էթիկական հետևանքները:	
Միջառարկայական կապեր	
<p>Հայոց լեզու</p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա թմրանյութերի ազդեցության մեխանիզմի վերաբերյալ գիտական և գիտահանրամատչելի տեքստերի վերլուծությունը հիմնավորելու համար հղում կատարել որոշակի տեքստային փաստերի, անդրադառնալով նրան, թե հեղինակը ինչ կարևոր ձեռքբերում է ունեցել և, թե ինչ բացեր, անհամապատասխանություններ և տարակարծություններ կան:</p> <p>Տիգրիկա</p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա բացատրել, որ թաղանթի երկու կողմերում լիցքերի տարբերության պատճառով առաջանում է լարվածություն:</p> <p>Քիմիա</p> <p>Սովորողը պետք է գաղափար ունենա մոլեկուլների տարածական կառուցվածքի և իզոմերիայի մասին:</p> <p>Մաթեմատիկա</p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա մեկնաբանել գրաֆիկը, որը ներկայացնում է գործողության պոտենցիալի առաջացումը և հանգստի պոտենցիալի վերականգնումը:</p>	
Կապը հանրակրթության պետական չափորոշով սահմանված միջնակարգ դպրոցի վերջնարդյունքների հետ	
Մ1, Մ7, Մ10-Մ15	

ԹԵՄԱ 15 Նյութերի փոխանակություն և փոխադրում
30 ժամ
Նպատակ
<ol style="list-style-type: none"> 2. Զարգացնել բույսերում և կենդանիներում նյութերի փոխանակության և փոխադրման վերաբերյալ հիմնական դպրոցում ձևավորված պատկերացումները: 3. Ցուցադրել օրգանիզմում կառուցվածքագործառնական փոխկապակցվածությունը և օրգան համակարգերի փոխհամաձայնեցված աշխատանքը բույսերի քսիլեմի և ֆլոեմի, և կաթնասունների մարսողության, արյունատար և շնչառական համակարգերի օրինակով: 4. Ընդլայնել օրգանիզմում մարսողության և փոխադրման գործընթացների վրա կենսակերպի, միջավայրի գործոնների և վնասակար սովորությունների ազդեցության վերաբերյալ պատկերացումները և նպաստել առողջ սովորույթների ամրապնդմանը: 5. Զարգացնել տեղեկության հետ աշխատելու, հետազոտություններ պլանավորելու և իրականացնելու հմտությունները:
Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բացատրել, թե ինչու է յուրաքանչյուր օրգանիզմ բաց համակարգ:

Բացատրել, թե ինչպես է կենդանու չափը և ձևը ազդում միջավայրի հետ նյութերի և էներգիայի փոխանակության վրա:

Բացատրել, թե ինչու է անհրաժեշտ սննդի մեծ մոլեկուլների ճեղքումը:

Բացատրել, թե ինչպես են կենդանիները մարսում սնունդը առանց սեփական բջիջները և հյուսվածքները մարսելու:

Համեմատել կենդանիների մարսողական կոմպարտմենտների տարբեր տիպերը:

Հարաբերել մարդու մարսողական ուղու հիմնական բաղադրիչները և հարակից մարսողական գեղձերը մարսողության չորս փուլերի՝ կլլման, մարսման, ներծծման և հեռացման հետ:

Հարաբերել ստամոքսի կառուցվածքը դրա գործառույթների հետ: Նկարագրել ստամոքսահյութի բաղադրիչների գործառույթները: **Բացատրել**, թե ինչու ստամոքսում ինքնամարում տեղի չի ունենում:

Նկարագրել այրոցի և ստամոքսի խոցի առաջացման առավել տարածված պատճառները և բուժման առաջնային ձևերը:

Նկարագրել բարակ աղիքում տեղի ունեցող քիմիական մարսողության տարբեր տիպերը: **Բացատրել**, թե ինչպես է բարակ աղիքի կառուցվածքը նպաստում սննդանյութերի ներծծմանը:

Նկարագրել հաստ և ուղիղ աղիների կառուցվածքը և գործառույթները: Նշել փորկապության և լուծի տարածված պատճառները:

Բացատրել, թե ինչպես են մարսողության և արյունատար համակարգերը համագործակցում նյութերի ներծծումն ապահովելու համար:

Բացատրել, թե նյարդային, հոմորալ և արյունատար համակարգերը ինչպես են համագործակցում մարսողությունն ապահովելու համար:

Քննարկել թերսնման և ճարպակալման ազդեցությունը օրգանիզմի վրա:

Բացատրել բազմաբջիջ կենդանիներում փոխադրման համակարգի անհրաժեշտությունը չափի, արտաքին մակերեսի հարաբերությունը ծավալին տեսանկյունից:

Համեմատել շրջանառության բաց և փակ համակարգերի կառուցվածքը:

Նկարագրել զարկերակների, երակների և մազանոթների կառուցվածքը և ճանաչել այս անոթները օտագործելով լուսային մանրադիտակը:

Բացատրել զարկերակների, երակների և մազանոթների կառուցվածքի և գործառույթի միջև կապը:

Տարբերել էրիթրոցիտները, ֆագոցիտները (նեյտրոֆիլներ) և լիմֆոցիտները մանրապատրաստուկներում և նկարներում:

Նշել և բացատրել արյան, հյուսվածքային հեղուկի և ավիշի միջև տարբերությունը:

Նկարագրել հեմոգլոբինի դերը թթվածնի և ածխածնի երկօքսիդի փոխադրման մեջ (այդ թվում, ածխածնային անհիդրագի դերը, հեմոգլոբինաթթվի և կարբամինահեմոգլոբինի ձևավորումը):

Նկարագրել և բացատրել ածխածնի երկօքսիդի տարբեր կոնցենտրացիաների ժամանակ հասուն մարդու օքսիհեմոգլոբինի թթվածնի դիսոցման կորերի նշանակությունը:

Նկարագրել և բացատրել բարձրադիր վայրերում մարդկանց արյան էրիթրոցիտների քանակի ավելացման նշանակությունը:

Նկարագրել կաթնասունների սրտի կառուցվածքը:

Բացատրել սրտի տարբեր բաժինների պատերի հաստության տարբերությունը նրանց

գործառույթի տեսանկյունից:

Նկարագրել կաթնասունների արյան շրջանառության համակարգը, որպես փակ կրկնակի շրջանառություն:

Նկարագրել սրտային բոլորաշրջան (ներառելով արյան ճնշման փոփոխությունները սիստոլայի և դիաստոլայի ժամանակ):

Բացատրել ինչպես է սրտի աշխատանքը խթանվում և կարգավորվում (հղում պետք է կատարվի ծոց-նախասրտային հանգույցին, նախասիրտ-փորոքային հանգույցին և Պուրկինյեի հյուսվածքին):

Բացատրել, թե ինչպես են համագործակցում արյունատար և շնչառական համակարգերը գազափոխանակությունն ապահովելու համար:

Նկարագրել շնչառական մակերևույթների չորս տիպերը բացել և այն կենդանիներին, որոնց օրգանիզմում դրանք հանդիպում են:

Նկարագրել մարդու գազափոխանակության համակարգի կառուցվածքը, ներառելով շնչափողի, բրոնխիոլների և ավելուների պատերի միկրոկառուցվածքները՝ նրանց հետ առնչվող արյունատար անոթներով:

Նկարագրել աճառային հյուսվածքի, թարթիչավոր էպիթելի, լորձ արտադրող (գավաթաձև) բջիջների և հարթ մկանների բաշխվածությունը շնչափողում, բրոնխներում և բրոնխիոլներում:

Նկարագրել աճառային, թարթիչավոր, լորձ արտադրող բջիջների, լորձային գեղձերի, հարթ մկանների և առածգական թելերի գործառույթը շնչառական համակարգում:

Նկարագրել օդի գազափոխանակության գործընթացը ավելուների և արյան միջև:

Նկարագրել ծխախոտի ծխի խեժի և քաղցկեղածին նյութերի ազդեցությունները գազափոխանակության համակարգի վրա:

Նկարագրել նշանները և սիմպտոմները, որոնք թույլ են տալիս ախտորոշել թոքի քաղցկեղը և թոքերի քրոնիկական օբստրուկտիվ հիվանդությունը (COPD) (էմֆիզեմա և քրոնիկ բրոնխիտ):

Նկարագրել նիկոտինի և ածխածնի մոնօքսիդի ազդեցությունը սիրտ-անոթային համակարգի վրա:

Բացատրել, թե ինչպես է ծխախոտի ծուխը նպաստում աթերոսկլերոզին և սրտի իշեմիկ հիվանդությանը:

Գնահատել համաճարակաբանական և փորձարարական փաստերը կապելով ծխախոտի ծուխը հիվանդությունների և վաղաժամ մահվան հետ:

Քննարկել սիրտ-անոթային հիվանդությունների կանխարգելման և բուժման հարցերը, հղում կատարելով սրտի իշեմիկ հիվանդությանը, աորտո-կորոնար շունտավորման և սրտի փոխպատվաստմանը:

Նկարագրել բուսական հյուսվածքները և դրանց գործառույթները:

Բացատրել բազմաբջիջ բույսերում և կենդանիներում փոխադրման համակարգի անհրաժեշտությունը չափի, արտաքին մակերեսի հարաբերությունը ծավալին տեսանկյունից:

Նկարագրել տրանսպիրացիան և բացատրել որ այն բույսերի գազափոխանակության անխուսափելի հետևանքն է:

Նկարագրել ինչպես փորձնական եղանակով հետազոտել տրասպիրացիայի արագության վրա ազդող գործոնները:

Նկարագրել քսիլեմ և ֆլոեմ հյուսվածքների տեղաբաշխվածությունը երկշաքիլ բույսերի արմատներում, ցողուններում և տերևներում:

Նկարագրել քսիլեմի անոթային տարրերի կառուցվածքը և կարողանալ ճանաչել դրանք

օգտագործելով լուսային մանրադիտակ:

Առնչել քսիլեմի անոթային տարրերի, ֆլոեմի մադանման խողովակի տարրերի և ուղեկցող բջիջների կառուցվածքը նրանց գործառույթի հետ:

Բացատրել ջրի տեղաշարժը բույսի բջիջների միջև, և նրանց ու նրանց միջավայրի միջև, ջրային պոտենցիալի տեսանկյունից (ջրային պոտենցիալի վերաբերյալ հաշվարկներ **չեն** պահանջվում):

Նկարագրել ուղիները և բացատրել մեխանիզմները, որով ջուրը տեղափոխվում է հողից քսիլեմ և արմատներից տերևներ (հղում կատարել սիմպլաստ և ապոպլաստ ուղիներին չի պահանջվում):

Ընդհանուր գծերով **նկարագրել** նիտրատ և մագնեզիում իոնների դերը բույսերում:

Նկարագրել ինչպես են քսերոֆիտ բույսերի տերևները հարամարված փոքրացնելու ջրի կորուստը տրանսպիրացիայով:

Բացատրել տրանսլոկացիան որպես էներգիա պահանջող գործընթաց, որի ընթացքում տեղի է ունենում ասիմիլատների՝ մասնավորապես սախարոզի, տեղափոխություն բույսերի տերևների (աղբյուրներ) և այլ մասերի (պահեստարան) միջև:

Կապը միջնակարգ դպրոցի կենսաբանության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն միտքը, որ օրգանիզմի կառուցվածքային հիերարխիայի բոլոր մակարդակներում կարելի է դիտարկել «կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին» դրույթը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.2 Օրինակներ բերելով բացատրել, թե ինչպես է օրգան համակարգերի փոխհամաձայնեցված գործունեությունը ապահովում օրգանիզմի գործառույթների իրականացումը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.8 Մոդելների, գծապատկերների, օրինակների միջոցով բացատրել, թե կենդանիներում և բույսերում ինչպես է ապահովվում օրգանիզմին անհրաժեշտ նյութերի ձեռքբերումը և փոխադրումը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.3 Քննարկել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը մարդու առողջության, վերարտադրողականության, աճի և զարգացման վրա:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.4 Փաստարկների միջոցով հիմնավորել այն պնդումը, որ կենսաբանության նվաճումները թույլ են տալիս ախտորոշել և բուժել մի շարք հիվանդություններ, բարելավելով մարդկանց կյանքի որակը:

Բովանդակություն

- Նյութերի և էներգիայի փոխանակությունն արտաքին միջավայրի հետ
- Կենդանիների մարսողությունը
- Մարդու մարսողական համակարգը
- Մարսողությունը ստամոքսում, բարակ աղիքում:
- Սնունդը որպես նյութերի և էներգիայի աղբյուր
- Սննդային խանգարումներ
- Կենդանիների օրգանիզմում շրջանառության ընդհանուր դրույթները
- Մարդու սիրտ-անոթային համակարգը
- Սիրտ
- Արյունատար անոթներ
- Ավշային համակարգ
- Արյուն

- Սիրտ-անոթային հիվանդություն
- Կենդանիների շնչառության ընդհանուր դրույթները
- Մարդու շնչառական համակարգը
- Հեմոգլոբինի դերը գազափոխանակության մեջ
- Ծխելու ազդեցությունը շնչառական համակարգի վրա:
- Բույսերի կողմից սննդանյութերի ստացումը ու փոխադրումը
- Ջրի և հանքային աղերի ներծծումը
- Ջրի փոխադրումը
- Շաքարների փոխադրումը

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<p>Մշակել և օգտագործել մոդելներ Մոդելների միջոցով ցույց տալ, որ շնչառական և սիրտ-անոթային համակարգերի բաղադրիչները փոխազդում են՝ համակարգին հնարավորություն տալով իրականացնել իր կենսական գործառույթները:</p> <p>Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ, պարզելու, թե ինչպե՞ս է սրտի աշխատանքը և շնչառությունը փոփոխվում ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության և հանգստի ժամանակ:</p> <p>Իրականացնել զարկերակների, երակների և մազանոթների լայնական կտրվածքների մանրապատրաստուկների ուսումնասիրություն, պարզելու կառուցվածքային տարբերությունները և ձեռք բերելու կառուցվածք-գործառույթ կապի ապացույցներ:</p> <p>Ուսումնասիրել արյան նմուշները և մանրապատրաստուկներում և նկարներում տարբերել էրիթրոցիտները, ֆագոցիտները (միկրոֆագեր և նեյտրոֆիլներ) և լիմֆոցիտները:</p> <p>Ցուցումներին հետևելով իրականացնել կաթնասունի սրտի, շնչափողի և բրոնխների հերձում և ձեռք բերել</p>	<p>Պատճառ և հետևանք Օրգանիզմի վրա տարբեր գործոնների ազդեցության վերաբերյալ ձեռք բերված տվյալները թույլ են տալիս եզրակացություններ կատարել մարսողական, շնչառական և սիրտ-անոթային համակարգերի վրա դրանց թողած հետևանքների վերաբերյալ:</p> <p>Համակարգերը և համակարգերի մոդելները Մոդելները կարելի է օգտագործել մարսողական, արյունատար և շնչառական համակարգերի միջև փոխազդեցությունները բացատրելու համար:</p> <p>Էներգիա և նյութ Օրգանիզմում կատարվող տարբեր տեսակի գործընթացների համար անհրաժեշտ էներգիան և նյութերը ստացվում է սննդի ճեղքման արդյունքում:</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ Բջջիների, հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը ուսումնասիրելով կարելի է ենթադրություն կատարել դրանց կատարած գործառույթների վերաբերյալ:</p>

կառուցվածք-գործառույթ կապի
ապացույցներ:

Ուսումնասիրել շնչափողի, բրոնխների և
բրոնխիոլների լայնական կտրվածքներ
մանրապատրաստուկները և նկարները
և դուրս բերել նմանությունները և
տարբերությունները, կապելով դրանք
կատարած գործառույթների հետ:

Ուսումնասիրել քսիլեմ և ֆլեոմ
հյուսվածքների
մանրապատրաստուկները և նկարները
և տարբերել քսիլեմը և ֆլեոմը և
նկարագրել դրանց
տեղաբաշխվածությունը երկշաքիլ
բույսերի արմատներում, ցողուններում և
տերևներում:

Պլանավորել և իրականացնել
հետազոտություն, բացահայտելու
տրասպիրացիայի արագության վրա
ազդող գործոնները:

Ուսումնասիրել քսերոֆիտ բույսերի
տերևները և բացահայտել
կառուցվածքային տարբերությունները:

Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ

Վերլուծել տրված տվյալները և
գնահատել ծխելու ազդեցությունը
շնչառական և սիրտ-անոթային
համակարգերի վրա:

Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ

Տվյալներ բերելով բացատրել միջավայրի
գործոնների և կենսակերպի
ազդեցությունը մարդու մարսողական,
շնչառական և արյունատար
համակարգերի վրա և առաջարկել
վնասակար գործոններից խուսափելուն
և առողջ և անվտանգ կենսակերպ
վարելուն ուղղված լուծումներ:

Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն

Ձեռք բերել տվյալներ և վկայություններ
առ այն, որ կենսաբանության

<p>նվաճումները թույլ են տալիս մշակել ախտորոշման և բուժման մոտեցումներ և գնահատել դրանց կիրառության սոցիալական և էթիկական հետևանքները:</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Միջառարկայական կապեր

<p>Հայոց լեզու Սովորողը պետք է ելույթ ունենա լսարանի առջև անկաշկանդ, գրագետ, արտահայտիչ՝ վերլուծելով առաջարկվող նյութը, ընտրելով համապատասխան ոճը, փոխանցելով ասելիքի հիմնական գաղափարը: Մասնակցի կամ վարի բանավեճ, հարցազրույց, զրույց՝ նախապես ուսումնասիրելով ծխախոտի ունեցած ազդեցության վերաբերյալ առկա տեղեկությունը, արտահայտի սեփական տեսակետն ու փաստարկի դիրքորոշումը, կատարի ընդհանրացումներ:</p> <p>Ֆիզիկա Սովորողը պետք է բացատրի արյան ճնշման և շարժման արագության տարբերությունը երակներում, զարկերակներում և մազանոթներում: Բացատրի ծանրության ուժ, ճնշում, հեղուկների շարժումը անոթներով, դիֆուզիա, մազականություն երևույթները:</p> <p>Քիմիա Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա դիսոցման և կատալիզի մասին:</p> <p>Մաթեմատիկա Սովորողը պետք է պատկերացում ունենա թոքերի կենսական տարողության, արյան ճնշման և շարժման արագության վերաբերյալ տվյալները ներկայացնել գրաֆիկորեն:</p>

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշյով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Մ1, Մ10, Մ11, Մ12, Մ13, Մ14, Մ15

ԹԵՄԱ 16

Պաշտպանությունը կենդանիներում և բույսերում

20 ժամ

Նպատակ

- Խորացնել** գիտելիքները մարդու իմունային պատասխանի ձևավորման մեխանիզմների վերաբերյալ:
- Իմունային պատասխանի ձևավորման օրինակով **ցույց տալ**, թե օրգան-համակարգերի փոխհամաձայնեցված գործունեությունը ինչպե՞ս է ապահովում օրգանիզմի պաշտպանությունը օտարածին մասնիկների ներթափանցումից:
- Ավշային համակարգի կառուցվածքի, [էլկոցիտների տեսակների և բույսերի պաշտպանական միջոցների օրինակով **ցույց տալ** կառուցվածքագործառնական միասնությունը բջջային, օրգանային և օրգան-համակարգային մակարդակներում:
- Զարգացնել** պատկերացումները տարածված վարակիչ հիվանդությունների բնույթի, փոխանցման մեխանիզմների և կանխարգելման մեթոդների վերաբերյալ:

5. **Ծանոթացնել** բույսերի պաշտպանական մեխանիզմների հետև և տանել գուգահեռներ կենդանիների պաշտպանության հետ:
6. **Զարգացնել** տեղեկության ձեռքբերման, մշակման, փաստարկման, իրազեկված դիրքորոշում հայտնելու հմտությունները:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Բացատրել իմունային պատասխան եզրույթը, հղում կատարելով հակազեն, սեփական և օտար եզրույթներին:

Նկարագրել և համեմատել բնածին և ձեռքբերովի իմունիտետը, որոնք կաթնասուններին պաշտպանում են օտարածին մասնիկներից:

Նկարագրել բորբոքային ռեակցիայի առաջացումը և հիստամինի դերը այդ գործընթացում:

Ընդհանուր գծերով **նկարագրել**, թե B և T լիմֆոցիտները ինչպես են ապահովում ձեռքբերովի իմունիտետը:

Բացատրել ավշային համակարգի դերը իմունային պատասխանի ձևավորման մեջ:

Բացատրել հիշողության բջիջների դերը երկարատև իմունիտետի համար:

Կապել հակամարմինների մոլեկուլային կառուցվածքը դրանց գործառույթի հետ:

Տարբերել ակտիվ և պասիվ, բնական և արհեստական իմունիտետը և բացատրել ինչպես պատվաստումը կարող է կանխարգելել հիվանդությունը:

Քննարկել Հայաստանի Հանրապետությունում և աշխարհում տարածված վարակիչ հիվանդությունները և դրանցից պաշտպանվելու միջոցները:

Քննարկել, թե ինչու պատվաստման ծրագրերը ոչնչացրեցին ծաղիկ հիվանդությունը, բայց ոչ կարմրուկը, տուբերկուլյոզը, մալարիան կամ խոլերան:

Բացատրել, թե ինչով են տարբերվում աուտոիմունային և իմունային անբավարարության հիվանդությունները և բերել օրինակներ:

Նկարագրել ՄԻԱՎ-ի և ՁԻԱՀ-ի լայն տարածված բնույթը և բացատրել, թե ինչու են ՁԻԱՀ-ով հիվանդների մեծ մասը մահանում այլ վարակներից կամ քաղցկեղից:

Քննարկել ՄԻԱՎ-ի տարածման կանխարգելման և բուժման ժամանակակից մոտեցումները:

Քննարկել բույսերի պաշտպանական մեխանիզմները՝ շեշտադրելով կառուցվածքի և գործառույթի միջև առկա կապը:

Կապը միջնակարգ դպրոցի կենսաբանության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն միտքը, որ օրգանիզմի կառուցվածքային հիերարխիայի բոլոր մակարդակներում կարելի է դիտարկել «կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին» դրույթը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.2 Օրինակներ բերելով բացատրել, թե ինչպես է օրգան համակարգերի փոխհամաձայնեցված գործունեությունը ապահովում օրգանիզմի գործառույթների իրականացումը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ. 9 Բացատրել մարդու իմունային պատասխանի ձևավորման մեխանիզմները և քննարկել դրանց ձախողման պատճառներն ու հետևանքները, կանխարգելման եղանակները:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.3 Քննարկել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը մարդու առողջության, վերարտադրողականության, աճի և զարգացման վրա:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.4 Փաստարկների միջոցով հիմնավորել այն պնդումը, որ կենսաբանության նվաճումները թույլ են տալիս ախտորոշել և բուժել մի շարք հիվանդություններ, բարելավելով մարդկանց կյանքի որակը:

Բովանդակություն

- Իմունային համակարգի ընդհանուր կառուցվածքը և գործառույթը
- Բնածին իմունիտետ
- Ձեռքբերովի իմունիտետ
- B և T լիմֆոցիտներ
- Վարակիչ հիվանդություններ և դրանց կանխարգելումը:
- Իմունային հիվանդություններ
- Բույսերի պաշտպանական մեխանիզմները

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Մշակել և օգտագործել մոդելներ
Մոդելավորել T և B լիմֆոցիտների կողմից ձեռքբերովի իմունիտետի ապահովումը:

Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ
Վերլուծել տրված տվյալները և գնահատել պատվաստման նշանակությունը վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելման համար:

Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ
Տվյալներ բերելով բացատրել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը իմունային համակարգի վրա և առաջարկել վնասակար գործոններից խուսափելուն և առողջ և անվտանգ կենսակերպ վարելուն ուղղված լուծումներ:

Ներգրավվել Բերել հիմնավորումներ ապացուցման համարու/հիմնավորելու մեջ
Տվյալներ բերելով հիմնավորել, որ հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը սերտորեն կապված է դրանց կատարած գործառույթի հետ:

Պատճառ և հետևանք
Օրգանիզմի վրա տարբեր գործոնների ազդեցության վերաբերյալ ձեռք բերված տվյալները թույլ են տալիս եզրակացություններ կատարել դրանց թողած հետևանքների վերաբերյալ:

Համակարգերը և համակարգերի մոդելները
Մոդելները կարելի է օգտագործել իմունային համակարգի բաղադրիչների միջև փոխազդեցությունները բացատրելու համար:

Կառուցվածք և գործառույթ
Բջջիների, հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը ուսումնասիրելով կարելի է ենթադրություն կատարել դրանց կատարած գործառույթների վերաբերյալ:

Միջառարկայական կապեր

Հայոց լեզու

Սովորողը պետք է վերլուծի տրված տեքստը՝ վեր հանելով պատճառահետևանքային կապերը: Ելույթ ունենա լսարանի առջև անկաշկանդ, գրագետ, արտահայտիչ՝ վերլուծելով առաջարկվող նյութը, ընտրելով համապատասխան ոճը, փոխանցելով ասելիքի հիմնական գաղափարը: Մասնակցի կամ վարի բանավեճ, հարցազրույց, զրույց՝ նախապես ուսումնասիրելով պատվաստման վերաբերյալ թեման, արտահայտի սեփական տեսակետն ու փաստարկի դիրքորոշումը, կատարի ընդհանրացումներ:

Քիմիա

Սովորողը պետք է գաղափար ունենա մոլեկուլների տարածական կառուցվածքի և իզոմերիայի մասին:

Մաթեմատիկա

Սովորողը պետք է կարողանա կատարել հիվանդությունների տարածվածության, իմունային պատասխանի ընթացքում հակամարմինների և լիմֆոցիտների քանակական փոփոխությունների վերլուծություն և ներկայացնի գրաֆիկորեն:

Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշյով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ

Մ1,Մ7,Մ10-Մ15

ԹԵՄԱ 17

Բազմացում և զարգացում

16 ժամ

Նպատակ

- Զարգացնել** պատկերացումները կենդանի օրգանիզմների անսեռ և սեռական բազմացման վերաբերյալ:
- Զարգացնել** պատկերացումները կենդանիների և մարդու վերարտադրողական համակարգի կառուցվածքի և գործառույթի փոխկախվածության վերաբերյալ
- Կանանց վերարտադրողական ցիկլի հորմոնային կարգավորման օրինակով **ցույց տալ**, թե ինչպես է ներազատական համակարգը կարգավորում ձվարանային և դաշտանային ցիկլերը՝ կնոջ օրգանիզմը նախապատրաստելով հղիությանը:
- Ցույց տալ** մարդու սաղմի զարգացման առանցքային իրադարձությունները, քննարկելով միջավայրի գործոնների ազդեցությունը մարդու վերարտադրողականության և զարգացման վրա:
- Խորացնել** գիտելիքները բեղմնականխման ժամանակակից միջոցների, սեռավարակների կանխարգելման, անպտղության բուժման ժամանակակից մոտեցումների վերաբերյալ:
- Զարգացնել պատկերացումները** բուսերի կենսացիկլի և ծաղկավոր բույսերի բազմացման վերաբերյալ, շեշտադրելով կառուցվածքագործառնական միասնությունը:

Վերջնարդյունքներ

Սովորողը պետք է կարողանա՝

Համեմատել և հակադրել անսեռ և սեռական բազմացումը:

Բացատրել, թե ինչպես են հերմաֆրոդիտները բազմանում:

Տարբերակել արտաքին և ներքին բեղմնավորումը:

Բերել օրինակներ, երբ սեռական բազմացումը առավել է արդյունավետ է, քան անսեռը:

Նկարագրել կաթնասունների ձվարանների և սերմնարանների հյուսվածքները:

Նկարագրել գամետազենեզի փուլերը կանանց և տղամարդկանց օրգանիզմում:

Բացատրել հորմոնների դերը կնոջ դաշտանային ցիկլում և կապել դա ցիկլի ընթացքում ձվարաններում և արգանդում փոփոխությունների հետ:

Նկարագրել էստրոգեն/պրոգեստերոն հակաբեղմնավորիչ հաբերի ազդեցության կենսաբանական հիմքը:

Քննարկել և գնահատել հակաբեղմնավորիչներ օգտագործելու կենսաբանական, սոցիալական և էթիկական կողմերը:

Բացատրել in-vitro բեղմնավորման (IVF) տեխնիկան և քննարկել դրա էթիկական հետևանքները:

Համեմատել բեղմնականխման առավել տարածված մեթոդները: Նշել յուրաքանչյուրի արդյունավետությունը:

Նկարագրել սեռական ճանապարհով փոխանցվող հիվանդությունների հիմնական տիպերը, դրանք հարուցող օրգանիզմները և դրանցից պաշտպանման մեխանիզմները:

Նկարագրել զիզոտից գաստրոուլայի զարգացման փուլերը: Բացատրել գաստրուլացման ընթացքում երեք շերտերի առաջացման նշանակությունը:

Բացատրել, թե ինչու են ինդուլցիան և բջիջների ծրագրավորված մահը հանդիսանում զարգացման կարևոր մաս:

Նկարագրել սաղմի կառուցվածքը և փոխազդեցությունը արգանդի հետ սերտաճման ընթացքում և դրանից հետո: Ներառել ամնիոնի, դեղնուցապարկի, ալանտոիսի և խորիոնի գործառույթները:

Նկարագրել ծաղկի մասերը և դրանց գործառույթները: Զուգահեռներ անցկացնել մերկասերմերի կենսացիկլի հետ:

Նկարագրել այն գործընթացները և իրադարձությունները, որոնք հանգեցնում են կրկնակի բեղմնավորմանը:

Բացատրել, թե ինչպես է ձևավորվում սերմը և նկարագրել սերմի հանգստի առավելությունները:

Նկարագրել պտղի կառուցվածքը, ձևավորումը և գործառույթները:

Նկարագրել ծլման հիմնական գործընթացները լրբու/ցորենի կամ գարու օրինակով:

Կապը միջնակարգ դպրոցի կենսաբանության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.1 Փաստարկներ բերելով հիմնավորել այն միտքը, որ օրգանիզմի կառուցվածքային հիերարխիայի բոլոր մակարդակներում կարելի է դիտարկել «կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին» դրույթը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.2 Օրինակներ բերելով բացատրել, թե ինչպես է օրգան համակարգերի փոխհամաձայնեցված գործունեությունը ապահովում օրգանիզմի գործառույթների իրականացումը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ. 10 Օրինակներ բերելով բացատրել, թե վերարտադրողական համակարգի օրգանները ինչպես են համագործակցում, ապահովելու գամետազենեզը, բեղմնավորումը և սաղմնային զարգացումը:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.3 Քննարկել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը մարդու առողջության, վերարտադրողականության, աճի և զարգացման վրա:

Կ-ԱԴ-ՄՕ-ԿԳ.4 Փաստարկների միջոցով հիմնավորել այն պնդումը, որ կենսաբանության նվաճումները թույլ են տալիս ախտորոշել և բուժել մի շարք հիվանդություններ, բարելավելով մարդկանց կյանքի որակը:

Կ-12-ԱԴ-ՄՕ-ԲԱԶ.2 Օրիանկներ բերելով քննարկել անսեռ բազմացման նշանակությունը կենդանի օրգանիզմներում և ներկայացնել անսեռ բազմացման առավելությունները և թերությունները՝ համեմատած սեռական բազմացման հետ:

Բովանդակություն

- Բազմացում
- Կենդանիների բազմացման ընդհանուր դրույթները
- Մարդու վերարտադրողական համակարգը
- Օվոգենեզ և սպերմատոգենեզ
- Վերարտադրողական ցիկլ
- Բեղմնավորում և սաղմնային զարգացում
- Անպտղություն և վերարտադրողական տեխնոլոգիաներ
- Սեռական ճանապարհով փոխանցվող հիվանդություններ
- Բեղմնականխիչներ
- Բազմացումը բույսերում. բույսերի կենսացիկլը
- Գամետագենեզը ծաղկավոր բույսերում, կրկնակի բեղմնավորում:

Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներ

Խաչվող գաղափարներ

Մշակել և օգտագործել մոդելներ
 Մոդելների միջոցով ցույց տալ, որ համակարգի բաղադրիչները փոխազդում են՝ համակարգին հնարավորություն տալով իրականացնել իր կենսական գործառույթները:

Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ
 Տվյալներ բերելով բացատրել միջավայրի գործոնների և կենսակերպի ազդեցությունը մարդու վերարտադրողականության, աճի և զարգացման վրա և առաջարկել վնասակար գործոններից խուսափելուն և առողջ և անվտանգ կենսակերպ վարելուն ուղղված լուծումներ:

Բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար
 Տվյալներ բերելով հիմնավորել, որ հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը սերտորեն

Պատճառ և հետևանք
 Օրգանիզմի վրա տարբեր գործոնների ազդեցության վերաբերյալ տվյալները թույլ են տալիս եզրակացություններ կատարել դրանց թողած հետևանքների մասին:

Համակարգերը և համակարգերի մոդելները
 Մոդելները կարելի է օգտագործել համակարգերի միջև փոխազդեցությունները բացատրելու համար:

Կառուցվածք և գործառույթ
 Բջջիների, հյուսվածքների, օրգանների և օրգան համակարգերի կառուցվածքը ուսումնասիրելով կարելի է ենթադրություն կատարել դրանց կատարած գործառույթների վերաբերյալ:

<p>կապված է դրանց կատարած գործառույթի հետ:</p> <p>Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկություն</p> <p>Ձեռք բերել տվյալներ և վկայություններ առ այն, որ կենսաբանության նվաճումները թույլ են տալիս մշակել վերարտադրողական համակարգի հիվանդությունների ախտորոշման և բուժման մոտեցումներ և գնահատել դրանց կիրառության սոցիալական և էթիկական հետևանքները:</p>	
Միջառարկայական կապեր	
<p>Հայոց լեզու</p> <p>Սովորողը պետք է գրավոր խոսքի տարբեր տեսակներ կիրառի տարբեր նպատակների և լսարանների համար՝ պահպանելով գրագետ շարադրանքի (ուղղագրություն, կետադրություն, բառագործածություն, քերականություն, ոճագիտություն) կանոնները և ընտրած տեքստի կառուցվածքը, գրի գիտական շարադրանք բազմացում և զարգացում թեմայի շուրջ: Վերլուծի տրված տեքստը՝ վեր հանելով պատճառահետևանքային կապերը: Ելույթ ունենա լսարանի առջև անկաշկանդ, գրագետ, արտահայտիչ՝ վերլուծելով առաջարկվող նյութը, ընտրելով համապատասխան ոճը, փոխանցելով ասելիքի հիմնական գաղափարը: Մասնակցի կամ վարի բանավեճ, հարցազրույց, զրույց՝ նախապես ուսումնասիրելով քննարկվող թեման, արտահայտի սեփական տեսակետն ու փաստարկի դիրքորոշումը, կատարի ընդհանրացումներ:</p> <p>Ֆիզիկա</p> <p>Սովորողը պետք է բացատրի, որ պտղին պորտալարի միացման կետը համապատասխանում է պտղի մարմնի զանգվածի կենտրոնին:</p> <p>Մաթեմատիկա</p> <p>Սովորողը պետք է կարողանա կանանց վերարտադրողական ցիկլի հորմոնային կարգավորման վերաբերյալ տվյալները ներկայացնել գրաֆիկորեն: Սեռավարակների տարածվածության և բեղմնականիսիչների արդյունավետության վերաբերյալ տվյալները ենթարկել վիճակագրական վերլուծության:</p>	
Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հիմնական դպրոցի վերջնարդյունքների հետ	
Մ1,Մ6,Մ10, Մ12, Մ13	

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. «Հանրակրթության մասին» ՀՀ օրենքը:
2. Հանրակրթության պետական չափորոշչի ձևավորման և հաստատման կարգ, ՀՀ կառավարության 2010 թվականի ապրիլի 8-ի N 439-Ն որոշում:
3. Հանրակրթության պետական կրթակարգ, միջնական կրթության պետական չափորոշիչ, Երևան, «Անտարես», 2004:

4. Հանրակրթության պետական չափորոշիչի, առարկայական չափորոշիչների և ծրագրերի վերանայման կարիքի գնահատման ուսումնասիրություն, պատրաստվել է «Ի-Վի քոնսալթինգ» ՓԲԸ-ի և «Այբ» կրթական հիմնադրամի կողմից, ԿԳՆ «Կրթական ծրագրերի կենտրոն» գրասենյակի պատվերով, Երևան, 2016:
5. W. Harlen ed., Working with Big Ideas of Science Education, InterAcademy Partnership (IAP) Network, 2015
6. L. Urry et al, Campbell Biology, 2016
- A. Damon et al, Higher level Biology, Pearson Baccalaureate, 2014
7. Mary Jones, Geoff Jones Cambridge IGCSE Biology, 3rd ed., Cambridge university press, 2015
8. Biology for NGSS, Biozone, 2016
9. Mary Jones et al, Cambridge International AS and A Level Biology Coursebook
10. Life science McGrawHill Education, 2012
11. Leonard Bernstein et al. Life Science/Concepts and Challenges. 4rd ed. Pearson, 2009
12. Don Buckley et al. Interactive Science/Cells and Heredity, Ecology and the Environment, The diversity of life/ Human body systems. Pearson, 2011
13. Չափորոշիչներ՝ NGSS, Էստոնիա, Սինգապուր, Կանադա, Cambridge GSE, IGCSE, Միջազգային բակալավրիատ, Արարատյան բակալավրիատ, TIMSS ստուգաթեստի ծրագիր