

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11) и врз основа на член 25 став 2 и став 5 од Законот за основно образование („Службен весник на Република Македонија“ бр. 103/08, 33/2010, 116/10, 156/10, 18/11, 51/11, 6/12, 100/12, 24/13, 41/2014, 116/2014 135/2014, 10/2015, 98/2015, 145/2015, 30/2016), како и врз основа на член 6 и член 7, став 1, алинеја 4 од Законот на Бирото за развој на образованието („Службен весник на Република Македонија“ бр. 37/06, 142/08, 148/09, 69/13, 120/13, 148/13, 41/2014 и 30/2016), министерот за образование и наука ја утврди Наставната програма по биологија за IX одделение на деветгодишното основно образование.

Cambridge International Examinations
Биро за развој на образованието

НАСТАВНА ПРОГРАМА

БИОЛОГИЈА

за IX одделение

деветгодишно основно образование

Скопје, март 2016 година

Вовед

Наставната програма по биологија за деветто одделение на деветгодишното основно образование е преземена од Меѓународниот центар за наставни програми Кембриџ (Cambridge International Examinations) и адаптирана од страна на Бирото за развој на образованието. Одобрувањето на адаптирањето на наставната програма е добиено од експертите на Меѓународниот центар за наставни програми Кембриџ (Cambridge International Examinations).

Оваа наставна програма од Кембриџ содржи една разбиралива целина од постепени цели на учење во наставата по биологија во деветто одделение. Целите појаснуваат што е тоа што учениците треба да го знаат или треба да умеат да го прават во деветто одделение. Целите на учење создаваат структура за предавање и учење, а служат и како репер за проверка на способностите и разбирањето на учениците.

Наставната програма содржи научно истражување. Научното истражување подразбира разгледување идеи, вреднување докази, планирање истражувачка работа и забележување и анализирање податоци. Целите на научното истражување се помош за биологијата кои се концентрираат на развивање самодоверба и интерес за научно знаење. Наставната програма е цврст темел врз кој понатамошните образовни фази можат да се надоградуваат.

Наставната програма од Кембриџ се темели на вредностите на Универзитетот „Кембриџ“ и најдобрата практика од училиштата. Наставната програма се посветува на развивањето на ученици кои се самоуверени, одговорни, иновативни и активни. Таа е наменета да ги вклучи учениците во едно активно и креативно образовно искуство. Оваа наставна програма е специјално прилагодена за учениците во Република Македонија.

Наставната програма треба да се реализира со фонд од 2 часа неделно, односно 72 часа годишно.

Деловите од наставната програма што се однесуваат на оценувањето, просторните услови за реализација на наставата и нормативот за наставен кадар се додадени согласно член 25 став 5 од Законот за основно образование.

Наставна програма по биологија за IX одделение

1. Подрачја и очекувани резултати

Научно истражување

Идеи и докази

- Ја дискутира и објаснува важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и современи примери.
- Ги проверува објаснувањата со нивно користење во правењето претпоставки, а потоа ги евалуира во однос на доказите.
- Дискутира за начинот на кој денес научниците работат и како тие работеле во минатото, вклучувајќи примери за експериментирање, докази и креативно размислување.

Планира истражувачка работа

- Одбира идеи и прави детални планови за проверување засновани на предходно знаење, разбирање и истражување.
- Предлага и користи прелиминарна работа за да одлучи како да изведе истражување.
- Одлучува дали да користи докази од сопствено искуство или секундарни извори.
- Одлучува кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да ја користи.
- Одлучува која опрема да ја користи и проценува секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор.

Наоѓа и претставува докази

- Прави доволен број набљудувања и мерења за да се намали грешката и резултатите да бидат поверодостојни.
- Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.
- Прави набљудувања и мерења.
- Избира најдобар начин за да претстави резултати

Разгледува докази и пристап

- Описува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.
- Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.
- Гледа критички на изворите на секундарни податоци.
- Извлекува заклучоци.
- Ги вреднува употребените методи и ги подобрува за понатамошни истражувања.
- Споредува резултати и методи употребени од другите.
- Претставува заклучоци и вреднување на работни методи на различни начини.
- Објаснува резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.

Биологија

Растенија

- Ја дефинира и опишува фотосинтезата и користи текстуални и хемиски равенки.
- Ја разбира важноста на водата и минералните соли за растењето на растенијата.
- Го разбира половото размножување кај растенијата што цветат, вклучувајќи опрашување, оплодување, создавање на семето и расејување.
- Го дефинира бесполовото размножување, дава примери за растенијата и споредува со полово размножување.

Човекот како организам

- Го дефинира и опишува аеробното дишење и користи текстуални и хемиски равенки.
- Ги препознава основните компоненти на респираторниот систем и ги знае нивните функции.
- Ја објаснува размената на гасови во белите дробови и ткивата.
- Го опишува ефектот на пушењето врз респираторниот систем и болестите кои ги создава.
- Ги дефинира хормоните и ги знае улогите на естрогенот, прогестеронот и тестостеронот.
- Го опишува репродуктивен систем кај човекот, вклучувајќи менструација, оплодување и фетален развиток и ги опишува начините на контрацепција.
- Ги опишува методите на спречување сексуално преносливи болести како што се ХИВ и ХПВ вирусите.
- Го опишува наследувањето на полот кај луѓето (XX и XY хромозомите)
- Дискутира како зачнувањето, растот и развојот на фетусот може да биде нарушен од лоша исхрана, пушење, алкохол, дрога и болести.

Живите нешта во нивната средина

- Ги објаснува начините на кои живите суштества се адаптираат на нивните живеалишта, вклучувајќи адаптации во однесувањето и адаптации на структурата и функцијата на органите.
- Ја објаснува улогата на разградувачите.
- Ги опишува факторите кои влијаат на големината на населението.
- Објаснува зошто е важно да се зачуваат животната средина и видовите, вклучувајќи ги загрозените видови на растенија и животни.

Варијација и класификација

- Користи и прави дихотомни клучеви за идентификување на растенија и животни.
- Разбира дека организмите ги наследуваат карактеристиките од нивните родители преку генетскиот материјал кој го има во јадрото на клетките.
- Описува како вештачката селекција води кон нови варијации.
- Дискутира за работата на Дарвин во развивањето на научната теорија за природна селекција.

2. Конкретни цели, активности и средства за работа

Овој документ е упатство за планирање на наставата и претставува предлог-план за реализација на наставата по биологија за деветто одделение. Целите на учење за ова одделение се групирани во три тематски области во прво полугодие и четири тематски области во второ полугодие. Истите се подредени според препорачаниот наставен редослед во недели. Учебните цели за научно истражување се повторуваат низ единиците.

Упатството е усогласено со времетраењето на училишната година. Во текот на годината се предвидени и денови за утврдување на знаењето, кои може да се искористат за повторување на оние области за кои на учениците им е потребна поголема помош.

Активностите и ресурсите кои се предлагаат согласно целите на учењето ги илустрираат можните методи за подучување и одржување на наставата. Предвидените активности се замислени како предлози од кои вие можете да избираате согласно потребите на вашите ученици. Може да одлучите да користите различни активности и/или да ги надополните дадените активности со други активности за учење (на пр. од учебници).

Меѓународниот центар за наставни програми Кембриџ (Cambridge International Examinations) не сноси одговорност за содржината на материјалите или веб-страниците препорачани во овој документ. Сите упатувања на веб-страниците беа точни во времето на пишување на овој документ. Со оглед на тоа дека веб-страниците може да се променат и со оглед на тоа дека се изработуваат понови и подобри веб-страници, на наставниците им препорачуваме да ги проверат сите веб-страници пред да ги користат и ги охрабруваме активно да бараат соодветни нови ресурси на Интернет.

Преглед

ПРВО ПОЛУГОДИЕ	ВТОРО ПОЛУГОДИЕ
1А Тема 9.1 Фотосинтеза и растење на растенијата	2А Тема 9.4 Дишење и крвоток
1Б Тема 9.2 Полово размножување кај цветни растенија	2Б Тема 9.5 Екологија
1В Тема 9.3 Размножување и растење кај човекот	2 В Тема 9.6 Влијанија на човекот врз животната средина
	2 Г Тема 9.7 Природна селекција

Наслови на лекции

ПРВО ПОЛУГОДИЕ					
Недела	Лекција	Наслов на лекција	Недела	Лекција	Наслов на лекција
Недела 1	Лекција 1	Градба на листовите	Недела 9	Лекција 1	Оплодување
	Лекција 2	Што прават хлоропластите?		Лекција 2	Добивање на семе
Недела 2	Лекција 1	Фотосинтеза	Недела 10	Лекција 1	Расејување на семе
	Лекција 2	Услови за фотосинтеза		Лекција 2	Причини за расејување на семе
Недела 3	Лекција 1	Истражување на факторите кои влијаат на интензитетот на фотосинтезата (1)	Недела 11	Лекција 1	Бесполово размножување кај растенијата
	Лекција 2	Истражување на факторите кои влијаат на интензитетот на фотосинтезата (2)		Лекција 2	Споредба помеѓу половото и бесповоловото размножување кај растенијата
Недела 4	Лекција 1	Истражување на факторите кои влијаат на интензитетот на фотосинтезата (3)	Недела 12	Лекција 1	Час за утврдување на материјалот
	Лекција 2	Како обоената светлина влијае врз фотосинтезата?		Лекција 2	Повторување на репродуктивниот систем кај човекот
Недела 5	Лекција 1	Час за утврдување на материјалот	Недела 13	Лекција 1	Менструален циклус
	Лекција 2	Минерали во растенијата		Лекција 2	Оплодување кај човекот

Недела 6	Лекција 1	Како различните хранливи состојки влијаат на растот на растенијата? (1)	Недела 14	Лекција 1	Фетален развој
	Лекција 2	Како различните хранливи состојки влијаат на растот на растенијата? (2)		Лекција 2	Наследување на полот
Недела 7	Лекција 1	Час за утврдување на материјалот	Недела 15	Лекција 1	Одржување на здравјето за време на бременост
	Лекција 2	Полово размножување кај растенијата		Лекција 2	Спречување сексуално преносливи болести
Недела 8	Лекција 1	Поленови зрна	Недела 16	Лекција 1	Час за утврдување на материјалот
	Лекција 2	Опраштување		Лекција 2	Час за утврдување на материјалот

ВТОРО ПОЛУГОДИЕ					
недела	Лекција	Наслов на лекција	Недела	Лекција	Наслов на лекција
Недела 1	Лекција 1	Повторување за респираторен систем кај човекот	Недела 11	Лекција 1	Адаптации на детритивори
	Лекција 2	Дишење и вентилација		Лекција 2	Истражување на факторите кои влијаат врз адаптации на детритивори
Недела 2	Лекција 1	Мерење на белодробен капацитет	Недела 12	Лекција 1	Разградувачи
	Лекција 2	Ефектот на вежбањето врз стапката на дишење		Лекција 2	Час за утврдување на материјалот
Недела 3	Лекција 1	Размена на гасовите во белите дробови и ткивата	Недела 13	Лекција 1	Големини на население
	Лекција 2	Слуз и цилијарни клетки		Лекција 2	Прашања кои се однесуваат на животната средина во Македонија
Недела 4	Лекција 1	Час за утврдување на материјалот	Недела 14	Лекција 1	Зачувување (конзервација) на загрозените видови во Македонија
	Лекција 2	Ефекти на пушењето врз респираторниот систем		Лекција 2	Час за утврдување на материјалот
Недела 5	Лекција 1	Пушење и болести (1)	Недела 15	Лекција 1	Наследување на особини
	Лекција 2	Пушење и болести (2)		Лекција 2	Монохибридно вкрстување во генетиката
Недела 6	Лекција 1	Аеробно дишење (аеробна	Недела 16	Лекција 1	Вештачка селекција во земјоделството

		респирација)			
	Лекција 2	Час за утврдување на материјалот		Лекција 2	Процесот на вештачка селекција
Недела 7	Лекција 1	Дихотомни клучеви	Недела 17	Лекција 1	Проценување на вештачката селекција
	Лекција 2	Клучни прашања		Лекција 2	Час за утврдување на материјалот
Недела 8	Лекција 1	Употреба на клучеви за да се одредат организми во локалната средина (1)	Недела 18	Лекција 1	Дарвиновите откритија
	Лекција 2	Употреба на клучеви за да се одредат организми во локалната средина (2)		Лекција 2	Дарвиновата теорија на еволуција со природна селекција
Недела 9	Лекција 1	Употреба на клучеви за да се одредат организми во локалната средина (3)	Недела 19	Лекција 1	Историски идеи за еволуцијата (1)
	Лекција 2	Адаптации на животните и растенијата (1)		Лекција 2	Историски идеи за еволуцијата (2)
Недела 10	Лекција 1	Адаптации на животните и растенијата (2)	Недела 20	Лекција 1	Час за утврдување на материјалот
	Лекција 2	Час за утврдување на материјалот		Лекција 2	Час за утврдување на материјалот

Цели на учењето научно истражување

Ова е листа на целите на учењето Научно истражување за ова одделение. Тие се интегрирани во темите од ова упатство за планирање на наставата.

Идеи и докази

Дискутира и објаснува за важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и сегашни примери

Ги проверува објаснувањата со нивно користење за правење предвидувања, а потоа ги вреднува споредувајќи ги со доказите.

Дискутира за начинот на кој научниците работат денес, а како работеле во минатото, вклучувајќи осврнување кон експерименти, докази и креативно размислување.

Планира истражувачка работа

Одбира идеи и прави детални планови за проверка, засновани на предходно знаење, разбирање и истражување.

Предложува и користи претходна работа за да одлучи како да се изврши истражувањето.

Одлучува дали да користи докази од сопствено искуство или од секундарни извори.

Одлучува кои мерки и набљудувања се потребни и која опрема да се користи.

Одлучува кои апарати да се користат и проценува ризици и опасности во лабораторијата, терен или работно место.

Наоѓа и презентира докази

Прави доволно набљудувања и мерења за намалување на грешки и добивање на поверодостојни резултати.

Користи различни материјали и опрема и користи безбедносни мерки.

Прави набљудувања и мерења.

Го одбира најдобриот начин за презентирање резултати.

Ги разгледува доказите и пристапот

Ги опишува трендовите и обрасците (корелациите) добиени во резултатите.

Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.

Критички гледа на податоци од секундарни извори.

Донесува заклучоци.

Ги вреднува користените методи и ги подобрува за понатамошните истражувања.

Ги споредува резултатите и методите користени од другите.

Ги претставува заклучоците и вреднувањето на работни методи на различни начини.

Ги објаснува резултатите користејќи научно познавање и разбирање. Јасно ги пренесува на другите.

ПРВО ПОЛУГОДИЕ

Тема 1А: 9.1 Фотосинтеза и раст на растенијата

Оваа тема го надградува претходното знаење за клетки, растенија, транспортот на вода и минерали кај скриеносемените (цветни) растенија, преноси на енергија, хемиски реакции и форосинтеза.

Учениците го развиваат нивното знаење за следното:

- процесот на фотосинтеза вклучувајќи ги равенките со зборови и со симболи
- важноста на водата и минералните соли за растот на растението.

Научното истражување се фокусира на следното:

- дискусија за тоа како да се претворат идеите во форма која може да се тестира
- правење предвидувања со користење на научно знаење и разбирање
- избирање докази кои треба да се соберат за да се истражи одредено прашање, обезбедувајќи дека доказите се доволни
- подготовка на голем број релевантни разгледувања и мерења со прецизна употреба на едноставна апаратура
- употреба на табели, дијаграми и линиски графици за претставување на резултатите
- правење споредби
- употреба на резултатите за донесување заклучоци и за правење понатамошни предвидувања.

Препорачан речник за оваа тема

фотосинтеза	Научно истражување
хлорофил	прибележува
хлоропласти	применува
епидермис	контролира
стоми	набљудува
стома	мери
сунѓерест мезофил	повторени читања
палисадна клетка	необични резултати
микроскоп	опишува
стапка	објаснува
интензитет на светлина	предвидува
концентрација на јаглерод	тренд
диоксид	споредува
температура	разликува
филтер	проценува
минерали	заклучува
хранливи материи	укажува
недостаток	ризик
азот	опасност
фосфор	мерка за претпазливост
калиум	
симптом	

Цел на учењето	Предложени активности од кои може да се избере	Ресурси	Терминологија
Недела 1			
<u>Недела 1</u> Ја дефинира и описува фотосинтезата и користи текстуални и хемиски равенки.	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Градба на листовите</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да направат умна мапа на која ќе прикажат сè што знаат за растенијата, растителните клетки, фотосинтезата и транспортот на вода и минерални соли кај растенијата. Искористете ги информациите во умните мапи кога ја планирате оваа тема. Доколку микроскопски препарати се достапни, дадете им можност на учениците да ја разгледаат внатрешната структура на лист со тоа што секој ученик ќе има конкретна задача. Дајте им на учениците дијаграм од лист без ознаки. Во предниот дел од просторијата обезбедете еден голем примерок од истиот дијаграм на кој се запишани ознаки поврзувајќи ја структурата со функцијата. <p>Учениците работат во парови. Еден ученик од парот кратко го проучува големиот дијаграм. Се враќа кај партнерот и описува уште една од белешките. Потоа партнерот го означува дијаграмот. Учениците потоа ги заменуваат улогите додека дијаграмот да биде целосно</p>	<p>Оваа единица ја надградува работата посветена на растот на растението од петто и седмо одделение. Треба да се искористат можностите да се одреди што веќе знаат учениците и да се одредат какви било нејаснотии кои може да ги имаат.</p> <p>Микроскопи, подгответи препарати на кои се прикажани напречни пресеци од листови.</p> <p>Еден примерок од дијаграм од лист со ознаки (идеално на големо парче хартија), неколку примероци од истиот дијаграм (без ознаки) за учениците да ги користат.</p> <p>Паровите може самите да се изберат (да се оформат) или да ги избере наставникот.</p> <p>Интерактивен дијаграм на листот (на</p>	<p>фотосинтеза хлорофил хлоропласти епидермис стоми стома заштитна клетка сунѓерест мезофил палисадна клетка микроскоп прибележува</p>

	<p>обележан.</p> <p>Прикажете го дијаграмот со забелешки. Групите ги менуваат нивните дијаграми и ги оценуваат забелешките на другиот ученик.</p> <ul style="list-style-type: none"> Дајте им на учениците задача во која тие треба да ги спојат структурите на листот со нивната функција. Нагласете дека структурата на листот поттикнува ефикасна фотосинтеза. Може да се користи игра за да се објасни структурата на листовите со прикажување на слики од внатрешната слика на листот на кој му недостасуваат делови и учениците треба да го одредат делот кој недостасува. Ова дава проценка за учебната активност. Донесете заклучок дека листот е органот адаптиран за фотосинтеза. Структурите во листот помагаат да се врши оваа функција. 	<p>англиски јазик) може да се најде на: http://www.curriculumbits.com/biology/the-structure-of-a-leaf/</p> <p>Презентација која може да се користи за игра меморија е достапна на: https://www.tes.com/teaching-resource/cross-section-through-a-leaf-kim-s-game-6292276 (потребна е бесплатна регистрација)</p>	
<p><u>Недела 1</u></p> <p>Ја дефинира и опишува фотосинтезата и користи текстуални и хемиски равенки.</p> <p>Донесува заклучоци.</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Што прават хлоропластите?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да нацртаат обележан дијаграм од растителна клетка. Одредете ја структурата на хлоропластите и нивната функција. Објаснете дека хлоропластите содржат зелен пигмент кој се нарекува хлорофил. 	<p>Забелешка: ова е можност да се повтори структурата на растителните клетки од седмо одделение.</p> <p>Потсетете ги учениците за начините како се прават биолошки цртежи. Тие треба да бидат линиски цртежи без сенка.</p>	<p>фотосинтеза хлорофил хлоропласти епидермис стоми стома заштитна клетка сунѓерест</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Учениците ги набљудуваат растителните клетки од фотосинтетички и нефотосинтетички ткива. Ова би можноло да се направи со микроскопски примероци (пр. клетки од лушпа од кромид и мочуришна трева). Алтернативно би можноло да се анализираат фотографии од голем број растителни ткива (пр. клетки од ливчиња од цветот, листовите, главицата, коренот). <p>За секој примерок учениците треба да го одредат следното:</p> <p><i>Дали примерокот е од зелен дел од растението?</i></p> <p><i>Дали клетките содржат хлоропласти?</i></p> <p><i>Дали оваа клетка ќе може да врши фотосинтеза?</i></p> <p>Учениците треба да подготват табела за да ги прикажат нивните резултати и да донесат заклучок.</p> <ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека хлоропластите содржат зелен пигмент кој се нарекува хлорофил. Хлоропластите се местото на фотосинтеза. 	<p>Цртежите треба да бидат со ознаки. Ознаките треба да бидат поврзани со карактеристиката на која се однесуваат со права линија (без стрелка на крајот од линијата).</p> <p>Микроскопи, кромид, мочуришна трева, препарати и покривни стакла.</p> <p>Или</p> <p>Микроскопски фотографии од голем број растителни клетки.</p>	<p>мезофил палисадна клетка микроскоп споредува разликува</p>
--	--	---	--

Недела 2

<p><u>Недела 2</u></p> <p>Ја дефинира и опишува фотосинтезата и користи текстуални и</p>	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Фотосинтеза</u></p> <p>Прикажете им на учениците парче дрво (може да се користи дрвен мебел од училиницата). Потсетете</p>	<p>Оваа идеја беше воведена во седмо одделение. Ова е добра можност да се</p>	<p>фотосинтеза хлорофил хлоропласти епидермис</p>
--	--	---	---

хемиски равенки.	<p>ги учениците дека дрвото од кое е направен мебелот изразнalo од семе. Прашајте од каде семето ги добило атомите од кои ќе порасне во дрво. Честа заблуда е дека повеќето од атомите потекнуваат од почвата. Објаснете им на учениците дека тие може да го разгледаат својот одговор на крајот од часот.</p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете ја текстуалната равенка за фотосинтеза. Дајте им на групите делови од равенката за фотосинтеза напишани на одделни парчиња хартија. Побарајте од учениците да ги подредат зборовите за да ја состават точната равенка. <p style="text-align: center;"> хлорофил светлина $\text{јаглерод диоксид} + \text{вода} \xrightarrow{\text{светлина}} \text{глукоза} + \text{кислород.}$ </p> <p>Објаснете им на учениците дека светлината и хлорофилот се над стрелката. Причината за ова е што тие не се реактанти, но треба да бидат присутни за реакцијата да се случи.</p> <p>Побарајте од учениците да одредат кои од реактантите потекнуваат од почвата, а кои потекнуваат од воздухот.</p> <ul style="list-style-type: none"> Прикажете ја на паралелката равенката за фотосинтеза со симболи. <p style="text-align: center;"> $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{хлорофил, светлина}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ </p>	<p>одреди дали учениците сè уште имаат некаква заблуда.</p> <p>Делови од равенката за фотосинтеза испечатени на листови во А4 формат.</p> <p>Забелешка: ендотермни реакции не треба да бидат споменати овде. Учениците ќе ја проучуваат фотосинтезата како пример на ендотермна реакција како дел од хемија за деветто одделение.</p> <p>Забелешка: учениците претходно користеа симболи за да ги претстават соединенијата на часовите по хемија. Во овој случај треба да им се даде равенката и да им се каже дека '6 CO₂' значи дека има 'шест молекули на јаглерод диоксид'</p>	<p>стоми стома сунѓерест мезофил палисадна клетка</p>
------------------	--	---	---

	<p>Кажете им на учениците дека кислородот во шеќерот потекнува од јаглерод диоксид. Кислородот кој е ослободен во процесот се добива од водата.</p> <p>Означете ги атомите во шеќерот за да прикажете дали тие потекнуваат од почвата или од воздухот. Повторно поставете го почетното прашање. До оваа фаза учениците треба да разберат дека повеќето атоми во едно растение потекнуваат од јаглеродниот диоксид во воздухот. Многу помал дел од растителните материји потекнуваат од почвата.</p> <ul style="list-style-type: none"> Поврзете ја равенката за фотосинтеза со преносот на енергија долж синцирот на исхрана. Сонце → произведувач → потрошувач. Донесете заклучок дека фотосинтезата е важна хемиска реакција од која се добива глукоза. Светлината е енергетскиот извор кој ја поттикнува реакцијата. 	<p>итн.</p> <p>Забелешка: можеби ќе треба да ги потсетите учениците дека атомите на водород се многу помали од атомите на јаглерод и атомите на кислород.</p> <p>Забелешка: ова е можност да се повторат синцирите на исхрана од седмо одделение и преносите на енергија од физика од осмо одделение.</p>	
<u>Недела 2</u> Ја дефинира и опишува фотосинтезата и користи текстуални и хемиски равенки. Предложува и користи	<u>Лекција 2</u> <u>Услови за фотосинтеза</u> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да ги напишат равенките за фотосинтеза со текст и со симболи. Во парови учениците треба да ги користат равенките за да ги одредат условите кои ќе влијаат на стапката на фотосинтеза. 		фотосинтеза стапка интензитет на светлина концентрација на јаглерод диоксид температура

<p>претходна работа за да одлучи како да се изврши истражувањето.</p>	<p>Од равенката, учениците треба да можат да ја одредат потребата за јаглерод диоксид, вода и светлина. Додадете ја температурата како друг фактор кој треба да се контролира.</p> <ul style="list-style-type: none"> Дајте им сценарио на мали групи ученици. Секоја група треба да одреди како може да се контролираат факторите кои влијаат на растот на растението за да се максимира производството на растението. <i>Некој расте марула во саксија во стан.</i> <i>Некој расте марула во градина.</i> <i>Земјоделец расте марула на поле за да ја продава.</i> <i>Астронаути растат марула во вселената.</i> <p>Побарајте повратна информација и споредете ги резултатите. За секое сценарио учениците треба да одредат дека светлината треба да се зголемена, наводнувањето треба да биде редовно и треба да биде достапен јаглерод диоксид. Методите за контролирање на овие фактори ќе бидат различни во зависност од сценариото.</p> <ul style="list-style-type: none"> Прикажете им на учениците водно растение кое ослободува меурчиња кислород (пр. <i>Elodea</i> или <i>Cabomba</i>). Во групи учениците укажуваат начини на кои ова растение би можело да се користи за да се мери фотосинтезата на квантитативен начин. За секој пристап тие треба да ја дефинираат нивната зависна варијабла на прецизен начин (пр. ‘бројење на бројот на меурчиња кои се ослободуваат во минута’, 		<p>применува мери укажува</p>
---	---	--	-------------------------------

	<p>‘одредување на количината на кислород произведен во една минута’, ‘одредување на времето кое е потребно да се произведе см³ кислород’).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Донесете заклучок дека неколку фактори може да влијаат на интензитетот на фотосинтеза. 		
--	---	--	--

Недела 3

<u>Недела 3</u> Ја дефинира и опишува фотосинтезата и користи текстуални и хемиски равенки. Одбира идеи и прави детални планови за проверка, засновани на предходно знаење, разбирање и истражување. Предложува и користи претходна работа за да одлучи како да се изврши истражувањето. Одлучува дали да	<u>Лекција 1</u> <u>Истражување на факторите кои влијаат на интензитетот на фотосинтеза (1)</u> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да се потсетат на начините на кои водните растенија можат да се користат за да се измери интензитетот на фотосинтеза. <p>Учениците, во парови или во групи од по три ученика, планираат истражување за да го откријат ефектот на интензитетот на светлината врз фотосинтезата. Тие треба да одлучат за нивните независни, зависни и контролни варијабли и да напишат метод за истражувањето. Нивните методи треба да вклучуваат информации за тоа колку пати тие ќе ги повторат нивните мерења. Побарајте од учениците да ги запомнат повратните информации кои ги добиле за нивните планови од осмо одделение. Тие треба да ги користат тие повратни информации за да го направат овој план подобар.</p>		фотосинтеза стапка интензитет на светлина контролира повторени читања необични резултати предвидува тренд ризик опасност мерка за претпазливост
---	--	--	---

<p>користи докази од сопствено искуство или од секундарни извори.</p> <p>Одлучува кои мерки и набљудувања се потребни и која опрема да се користи.</p> <p>Одлучува кои апарати да се користат и проценува ризици и опасности во лабораторијата, терен или работно место.</p>	<p>Како дел од нивните планови, учениците треба да одредат дали тие ќе треба да извршат некаква претходна работа пред да го спроведат нивното истражување, пр. да одлучат за волуменот на кислород кој треба да се собере при секој интензитет на светлина.</p> <p>Учениците исто така треба да одредат ризици и опасности поврзани со активноста. Тие треба да одлучат за мерките за претпазливост кои ќе ги преземат.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците меѓусебно си ги оценуваат методите со различна група. Постојат неколку начини како може да се изврши ова истражување. Учениците треба да си дадат меѓусебно повратни информации за тоа дали планот е детализиран. Дали планот јасно го покажува следното: <p><i>Која е независната варијабла?</i></p> <p><i>Како да се промени зависната варијабла?</i></p> <p><i>Која е зависната варијабла?</i></p> <p><i>Како се мери зависната варијабла?</i></p> <p><i>Кои се контролните варијабли?</i></p> <p><i>Како ќе бидат контролирани овие варијабли?</i></p> <p><i>Колку повторувања ќе земат од нивните резултати?</i></p> <p><i>Кои се мерките за претпазливост?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Донесете заклучок дека интензитетот на светлината е важен фактор во фотосинтезата. Неговиот ефект може да се истражува експериментално. 	<p>Безбедносна забелешка: Доколку учениците треба да го следат својот метод на следниот час, тогаш истиот претходно мора да биде проверен од наставникот.</p>	
--	---	--	--

<p><u>Недела 3</u></p> <p>Ја дефинира и опишува фотосинтезата и користи текстуални и хемиски равенки.</p> <p>Прави доволно набљудувања и мерења за намалување на грешки и добивање на поверодостојни резултати.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи безбедносни мерки.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Истражување на факторите кои влијаат на интензитетот на фотосинтеза (2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Одредете ги ресурсите кои им се достапни на учениците за нивното истражување и отстапете им пет минути за да ги прочитаат нивните планови и да се запознаат со потребните ресурси и како да го постават експериментот. За ова време тие треба да направат предвидување на нивните резултати. Ова предвидување треба да вклучува скица или график на кој е прикажана формата која ја очекуваат. Алтернативно, дадете им на учениците метод кој ќе го користат за нивното истражување. Групи од ученици го извршуваат истражувањето за да го прикажат интензитетот на светлина врз стапката на фотосинтеза. Прошетајте покрај групите и дадете им ја потребната поддршка. <p>Ученицаат ги собираат и толкуваат нивните резултати. Тие треба да подготват табела со простор за повторени читања. Тие треба да ги споредат нивните резултати со оние од другите групи и со нивните предвидувања. Прашајте ги учениците дали гледаат некакви шаблони (личности) во резултатите од различни групи. Учениците треба да одредат дали има некакви необични резултати од повторените читања. Доколку има необични резултати тогаш тие треба да направат уште едно повторено читање (ако има</p>		<p>фотосинтеза стапка интензитет на светлина контролира повторени читања необични резултати предвидување тренд</p> <p><i>Elodea</i> или <i>Cabomba</i>, апаратура за собирање гас (долг плиток сад со вода, филтер инка, цевка за тестирање), светилка, линија/стапче од еден метар.</p>
---	---	--	---

	<p>време).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Доколку има недоволно опрема, тогаш може да се користи симулиран експеримент за да се соберат резултати. • Донесете заклучок дека интензитетот на светлината е важен фактор во фотосинтезата. 	http://www.kscience.co.uk/animations/photolab.swf	
--	--	---	--

Недела 4

<u>Недела 4</u> <p>Ја дефинира и описува фотосинтезата и користи текстуални и хемиски равенки.</p> <p>Ги описува трендовите и обрасците (корелациите) добиени во резултатите.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Донесува заклучоци.</p> <p>Ги вреднува користените методи и</p>	<u>Лекција 1</u> <p><u>Истражување на факторите кои влијаат на интензитетот на фотосинтеза (3)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Одредете ги клучните карактеристики кои учениците треба да ги одредат во резултатите од нивното истражување и оставете ги да се потсетат со податоците кои ги собрале. <p>За секој интензитет на светлина, учениците ја пресметуваат стапката на фотосинтеза (невклучувајќи какви било необични резултати) и искористете ги овие информации за да нацртате линиски график.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поставете ги следните прашања на учениците. <i>Дали има шаблон/модел во резултатите? Дали графикот е права линија?</i> <p>Демонстрирајте како да напишете опис на оваа форма на графи, пр. при ниски интензитети на светлина, како што се зголемува интензитетот на светлина така се зголемува стапката на</p>	Хартија со квадратчиња.	фотосинтеза стапка интензитет на светлина контрола повторени читања необични резултати предвидување тренд заклучува оценува
--	---	-------------------------	--

<p>ги подобрува за понатамошните истражувања.</p> <p>Ги споредува резултатите и методите користени од другите.</p> <p>Ги представува заклучоците и вреднувањето на работни методи на различни начини.</p>	<p>фотосинтеза. Но при високи интензитети на светлина, зголемувањето на интензитетот на светлина не ја зголемува стапката на фотосинтеза.</p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците го проценуваат истражувањето со одговарање на прашања како следните: <i>Што поминало добро?</i> <i>Што би можело да се подобри?</i> <i>Дали сте сигурни дека вашиите резултати ви овозможуваат да го одговорите прашањето ‘како интензитетот на светлината влијае на стапката на фотосинтеза?’</i> <i>Кои останати информации ви се потребни за да одговорите на прашањето?</i> Донесете заклучок дека колку е поголемо производството на кислород, толку повеќе се случува/забрзува фотосинтеза. Зголемувањето на интензитетот на светлината ја зголемува стапката на фотосинтеза (до максимална вредност). 		
<p><u>Недела 4</u></p> <p>Ја дефинира и опишува фотосинтезата и користи текстуални и хемиски равенки.</p> <p>Ја разбира важноста на водата и минералните соли за растењето на</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Како обоената светлина влијае на фотосинтезата?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете ги резултатите од претходното истражување. <i>Како интензитетот на светлината влијае на стапката на фотосинтеза? Кои други карактеристики на светлината би можеле да влијаат на фотосинтезата?</i> Учениците користат симулација за да го истражат влијанието на различните бои на светлина врз 	<p>Оваа лекција е добра можност за учениците да го применат своето знаење за апсорпирање и рефлектирање на различните бои на светлината од физика за осмо одделение.</p>	<p>фильтар</p>

<p>растенијата.</p> <p>Прави доволно набљудувања и мерења за намалување на грешки и добивање на поверодостојни резултати.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Донесува заклучоци.</p>	<p>стапката на фотосинтеза. Учениците треба да соберат доволно податоци за да можат да одговорат на следното прашање <i>Која е најдобрата боја за фотосинтеза?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Прашајте ги учениците <i>Зошто на растенијата им е потребна вода?</i> Појаснете ја идејата дека водата е неопходна за фотосинтезата, но исто така е потребна за транспорт кај растенијата. <i>Кои се симптомите на недостатокот на вода?</i> Учениците можат да создадат акrostих за ФОТОСИНТЕЗА од сите досегашни лекции. Донесете заклучок дека различните бои на светлината влијаат на фотосинтезата. Сината боја многу ја зголемува стапката на фотосинтеза, проследена од црвената светлина. 	<p>Симулација: http://www.glencoe.com/sites/common_assets/science/virtual_labs/LS12/LS12.html</p> <p>Алтернативно ова би можело да биде час за повторување за фотосинтеза.</p>	
---	---	---	--

Недела 5

<p><u>Недела 5</u></p> <p>Ја разбира важноста на водата и минералните соли за растењето на растенијата.</p> <p>Ги представува</p>	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Час за утврдување на материјалот</u></p> <p>Час за утврдување на материјалот за фотосинтеза.</p>		
<p><u>Недела 5</u></p> <p>Ги представува</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Минерили во растенијата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Прикажете слики од растенија кои страдаат од недостатоци на минерили. Поставете го прашањето <i>како растенијата ги добиваат минералите кои им се потребни?</i> Поврзете го ова со работата опфатена во тема 8.3 каде што беа разгледани недостатоците на минерили кај 	<p>Фотографии на растенија со недостаток на минерили.</p>	<p>минерили хранлива материја недостаток азот фосфор калиум</p>

<p>заклучоците и вреднувањето на работни методи на различни начини.</p>	<p>човекот.</p> <ul style="list-style-type: none"> Дајте им на учениците извори на информации (печатени или материјали од интернет). Учениците треба да го најдат одговорот на следните прашања: <i>Зошто на растенијата им е потребен азот? Кои се симптомите на недостатокот на азот?</i> <i>Зошто на растенијата им е потребен фосфор? Кои се симптомите на недостатокот на фосфор?</i> <i>Зошто на растенијата им е потребен калиум? Кои се симптомите на недостатокот на калиум?</i> Учениците создаваат стрип (илустриран приказ) во кој е резимирано нивното разбирање на главните минерали во растението, нивните функции и симптомите кога има недостаток на истите. Донесете заклучок дека минералите се потребни за здрав раст на растенијата. Азотот е потребен за здрав раст на листовите, фосфорот е потребен за раст на коренот и цветот и за развој на плодот и калиум е потребен за многу функции во растението. 	<p>Извори на информации за учениците.</p> <p>Пример на образец за илустриран приказ кој би можел да се направи на хартија со формат А4 или А3.</p> <table border="1" data-bbox="1238 747 1605 964"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>													<p>симптом објаснува споредува разликува</p>

Недела 6

<p><u>Недела 6</u> Ja разбира важноста на</p>	<p><u>Лекција 1</u> <u>Како различните хранливи материи влијаат на растот на растението (1)</u></p>		<p>минерали хранлива</p>
---	---	--	--------------------------

<p>водата и минералните соли за растењето на растенијата.</p> <p>Одбира идеи и прави детални планови за проверка, засновани на предходно знаење, разбирање и истражување.</p> <p>Одлучува кои мерки и набљудувања се потребни и која опрема да се користи.</p> <p>Одлучува кои апарати да се користат и проценува ризици и опасности во лабораторијата, терен или работно место.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Покажете примери на растење на <i>Lemna</i> и дискутирајте за начините на кои истата може да се искористи за да се измери колку добро расте едно растение. Прашајте како ова би можноло да овозможи лесно мерење за тоа колку брзо расте едно растение? Што би требало да изброите? Учениците планираат истражување за да одговорат на следното прашање Како недостатокот на хранливи материји влијае на растот на <i>Lemna</i>? Учениците можат да ги планираат нивните истражувања во мали групи. Тие треба да одлучат за нивните независни, зависни и контролни варијабли и контролите кои ќе ги вклучат. Учениците исто така треба да одредат ризици и опасности поврзани со активноста. Тие треба да одлучат за мерките за претпазливост кои ќе ги преземат. Учениците ставаат чинии со <i>Lemna</i> во раствори со различни комбинации од хранливи материји. Тие треба се означат и да се чуваат до следниот час. 	<p>Барска трева (<i>Lemna spp</i>) се одгледува во плитки садови во кои е изоставена содржината на раствори со одредени минерали за да се набљудуваат ефектите. Треба да биде вклучена контрола. Треба да се спречи водата да излезе од садовите со помош на масна фолија.</p> <p>Можеби ќе треба да ги потсетите учениците за важноста на вклучувањето контроли (пр. растение кое расте со сите хранливи состојки и растение кое расте без никакви хранливи состојки).</p> <p>Мали пластични садови, епрувети (цевки) за тестирање или чашки од јогурт, барска трева (<i>Lemna spp</i>). Раствор на култура според Sach (целосен рецепт и верзии во кои недостасуваат одредени хранливи материји). Рецептот може да се најде на:</p> <p>http://www.nuffieldfoundation.org/practical-biology/investigating-effect-minerals-on-growth-lemon</p>	<p>материја недостаток азот фосфор калиум</p> <p>ризик опасност мерка за претпазливост</p>
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека недостатоците на минерали кај растенијата може да се истражуваат со контролиран експеримент. 	<u>plant-growth</u> <p>Треба да се внимава водата да не излезе од садовите со масна фолија. Најдобри резултати се добиваат доколку растенијата растат близку до светлосни ленти на температура од 25°C.</p>	
<u>Недела 6</u> Ja разбира важноста на водата и минералните соли за растењето на растенијата. Прави доволно набљудувања и мерења за намалување на грешки и добивање на поверодостојни резултати. Користи различни материјали и опрема и користи безбедносни мерки. Прави набљудувања и мерења. Го одбира најдобриот	<u>Лекција 2</u> <u>Како различните хранливи материји влијаат на растот на растението? (2)</u> <ul style="list-style-type: none"> Одредете ги клучните карактеристики кои учениците треба да ги одредат од резултатите од нивното истражување. Учениците собираат резултати од растот на Lemna spp во услови со различни хранливи материји и создаваат табела од нивните разгледувања. <p>Учениците ги споредуваат нивните резултати со оние од другите групи и одредуваат какви било необични резултати. Тие исто така треба да ги споредат своите резултати со секундарни податоци и да одредат какви било сличности или недостатоци.</p> <p>Учениците треба да го анализираат и проценат нивното истражување.</p> <ul style="list-style-type: none"> Стимулирајте проценка со поставување на сл. прашања: <i>Што помина добро?</i> 	Растенија од барска трева од претходниот час. Секундарни податоци со кои учениците можат да ги споредат своите резултати (пр. податоци од други видови на растенија).	минерали хранлива материја недостаток азот фосфор калиум опишува набљудува оценува заклучува

<p>начин за презентирање резултати.</p> <p>Ги опишува трендовите и обрасците (корелациите) добиени во резултатите.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Критички гледа на податоци од секундарни извори.</p> <p>Донесува заклучоци.</p> <p>Ги вреднува користените методи и ги подобрува за понатамошните истражувања.</p> <p>Ги споредува резултатите и методите користени од другите.</p>	<p><i>Што би можело да се подобри?</i> <i>Кои беа вашиите резултати?</i> <i>Дали тие резултати се совпаднаа со вашето предвидување?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците пишуваат извештај за нивниот експеримент. Тие треба да ги опишат нивните резултати и да ги објаснат со примена на нивното разбирање на улогата на минералите кај растот на растението. • Донесете заклучок дека минералите се потребни на растенијата за здрав раст. Недостатоците може да предизвикаат карактеристични симптоми кај растенијата. 		
--	---	--	--

<p>Ги претставува заклучоците и вреднувањето на работни методи на различни начини.</p> <p>Ги објаснува резултатите користејќи научно познавање и разбирање. Јасно ги пренесува на другите.</p>			
Недела 7			
<u>Недела 7</u>	<u>Лекција 1</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u> Час за утврдување на материјалот на целата тема.		

Тема 1Б: Тема 9.2 Размножување кај цветни растенија

Оваа тема ќе го надгради претходното знаење на учениците за размножувањето и растот на растенија.

Тие ќе го развојат нивното знаење за следното:

- половото размножување кај скриеносемените (цветни) растенија вклучувајќи опрашување, оплодување, формирање семе и расфрлање
- бесполово размножување кај растенијата.

Научното истражување се фокусира на следното:

- избор на идеи и подготовкa на детални планови за испитување врз основа на претходното знаење, разбирање и истражување
- одлучување кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да се користи
- вршење на доволно разгледувања и мерења за да се намали грешката и да се добијат посигурни резултати
- избор на најдобриот начин за претставување на резултатите.

Препорачан речник за оваа тема

лист	оплодување	Научно истражување
стебло	поленово зрно	набљудува
корени	поленова цевка	прибележува
цвет	семена обвивка	опишува
толчник	резерва на храна	објаснува
столбче на толчникот	ембрион на растението	предвидува
јајници	расејување на семе	споредува
семена јајце клетка	расејување преку ветерот	разликува
прашник	расејување преку водата	дискутира
дел од прашникот со полен	механичко расејување	анализира
дршка на прашникот	расејување преку животните	оценува
полен	бессполово	резимира
торбичка на ембионот	полово	моделира
јајце клетка	кртола (грутка)	
јајници	луковица	
гамета	грутка	
опрашување	ризоми	
вкрстено опрашување	столон	
самоопрашување	варијација	
опрашување преку инсекти		
опрашување преку ветерот		

Цел на учењето	Предложени активности од кои може да се избере	Ресурси	Терминологија
Недела 7			
<p><u>Недела 7</u></p> <p>Го разбира половото размножување кај растенијата што цветат, вклучувајќи опрашување, оплодување, создавање на семето и расејување.</p> <p>Го дефинира бесполовото размножување, дава примери за растенијата и споредува со половото размножување.</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Полово размножување кај растенијата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> За да се оцени претходно наученото, побарајте од учениците да одредат разни парови по избор на локални цветни растенија. За секој дел тие треба да го наведат неговото име и функција (деловите од цветот треба да бидат вклучени). Накратко разгледајте ги функциите на секој дел и објаснете дека цветот е дел каде што се одвива половото размножување. Објаснете им на учениците како изгледаат деловите на 'вообичаен' цвет. Побарајте од учениците да ги одредат деловите во цветовите од различни растенија. Учениците цртаат и обележуваат дијаграми на вообичаен цвет прикажувајќи ги машките и женските репродуктивни делови. Вклучете јајце клетки во јајниците. 	<p>Ова е можност да се повтори учењето за градбата и функцијата на цветно растение од петто и седмо одделение.</p> <p>Избор на локални цветни растенија. Сликите може да се заменат со живи примероци.</p> <p>Може да се адаптира следната презентација (на англиски јазик) 'Parts of a flower.pptx (Делови на цвет)' од: https://www.tes.com/teaching-resource/plant-reproduction-unit-6088567 (потребна е бесплатна регистрација)</p> <p>Избор на локални цвеќиња, лупи. Сликите може да се заменат за живи примероци.</p>	<p>лист стебло корени цвет усте на толчникот столбче на толчникот плодник прашник дршка на прашникот полен торбичка на ембионот јајце клетка јајници набљудува споредува моделира</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека цветот е делот каде што се одвива половото размножување. Машките делови содржат полен во деловите од прашникот каде што се произведува поленот и женските делови вклучуваат јајце клетки во јајниците. 		
--	---	--	--

Недела 8

<p><u>Недела 8</u></p> <p>Го разбира половиното размножување кај растенијата што цветат, вклучувајќи опрашување, оплодување, создавање на семето и расејување.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи безбедносни мерки.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p>	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Поленови зрна</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да напишат опис на опрашување и оплодување. Покажете им на учениците слики од голем број поленови зрна. Одредете го поленот како машка половна клетка и јајце клетката како женската половна клетка. Воведете го терминот 'гамета' со значење половна клетка. Набљудувајте ги поленовите зрна под светлосен микроскоп. Учениците цртаат и обележуваат дијаграми од набљудуваните поленови зрна. 	<p>Ова е можност да се одреди претходно наученото од петто одделение. Овие информации може да се користат за ефективно да се испланираат лекциите во оваа тема.</p> <p>Слики од поленови зрна. Може да се изберат примери од: http://www.ted.com/talks/jonathan_drori_every_pollen_grain_has_a_story</p> <p>Светлосни микроскопи, подгответи препарати од различни поленови зрна или опрема за да направат свои препарати (микроскопски препарат, покривно стакло и примерок од полен).</p> <p>Безбедносна забелешка: некои ученици може да имаат алергии на одредени</p>	<p>антера филамент полен гамета</p>
--	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> Дополнителна активност. Учениците кои бараат поголем предизвик може да ја истражуваат употребата на поленовите зрна во форензичката наука. Донесете заклучок дека поленот е машката полова клетка на цветните растенија. Машката полова клетка се нарекува гамета. 	типови полен. Доколку е така, тие не треба да се користат во активноста.	
<u>Недела 8</u> Го разбира половото размножување кај растенијата што цветат, вклучувајќи опрашување, оплодување, создавање на семето и расејување. Користи различни материјали и опрема и користи безбедносни мерки. Прави набљудувања и мерења.	<u>Лекција 2</u> <u>Опрашување</u> <ul style="list-style-type: none"> Прашајте ги учениците <i>Што се мисли со опрашување? Како поленот може да патува од еден до друг цвет?</i> Воведете ги термините ‘вкрстено опрашување’ и ‘самоопрашување’. Може да се користат анимации за да се илустрираат овие процеси. Дискутирајте за предностите и недостатоците на самоопрашувањето и вкрстеното опрашување. Побарајте од учениците да продолжат начини на кои се случува вкрстеното опрашување. Прикажете слики или примероци кои користат опрашување преку ветерот или кои се опрашуват преку инсекти. 	Учениците треба да ги користат точните термини за машките и женските делови од растението во нивните објаснувања. Анимации на: www.fs.fed.us/wildflowers/pollinators/What_is_Oprashuvanje/birdsandbees.shtml Карти со предности и недостатоци на само-опрашувањето и вкрстеното-опрашување. Вклучете некои изјави кои не се релевантни за да ги охрабрите учениците да размислат и да дискутираат за секоја исказ.	опрашување вкрстено опрашување самоопрашување опрашување преку инсекти опрашување преку ветерот полен прашнички конец (филамент) прашничка ќеса (антера) устенце на толчник дискутира проценува

	<ul style="list-style-type: none"> Дискутирајте за карактеристиките на цветовите кои се опрашуваат преку ветер и инсекти. Истражете ги примерите на цветовите кои се опрашуваат преку ветер и инсекти (живи примери, дијаграми и фотографии) и доколку е можно, локален цвет на кој јасно е прикажан поленот и толчникот. Учениците создаваат табела во која се резимираат сличностите и разликите помеѓу цветовите кои се опрашуваат преку инсекти и ветер. Дополнителна активност: учениците кои сакаат поголем предизвик може да истражуваат други типови на опрашување (пр. опрашување преку птици и опрашување преку лилјак) Донесете заклучок дека опрашувањето е пренесување на полен од прашниково ќесе до толчникот. Ова може да се случи во истото растение (самоопрашување) или помеѓу растенија (самоопрашување). Опрашувањето преку инсекти и преку ветер се примери на вкрстено опрашување. 	<p>Видеа од растенија кои се опрашуваат преку инсекти и ветер (коментар на англиски јазик):</p> <p>https://youtu.be/ge3EM8AERV0</p> <p>https://youtu.be/Z9khrbZD87Q</p> <p>Избор на растенија кои се опрашуваат преку ветерот, лупи.</p> <p>http://www.ted.com/talks/louie_schwartzberg_the_hidden_beauty_of_pollination (од 03:19-07:15)</p>	
--	---	--	--

Недела 9

<u>Недела 9</u> Го разбира половото размножување кај	<u>Лекција 1</u> <u>Оплодување</u> <ul style="list-style-type: none"> Прашајте <i>Што се случува кога поленот ќе стигне</i> 	http://www.brown.edu/Departments/Molec	оплодување поленови зрна поленова цевка
---	---	---	---

<p>растенијата што цветат, вклучувајќи опрашување, оплодување, создавање на семето и расејување.</p> <p>Одлучува кои мерки и набљудувања се потребни и која опрема да се користи.</p> <p>Прави доволно набљудувања и мерења за намалување на грешки и добивање на поверодостојни резултати.</p> <p>Го одбира најдобриот начин за презентирање резултати.</p>	<p>до толчникот? Прикажете анимација која демонстрира како поленовите зрна патуваат надолу низ поленовата цевка.</p> <ul style="list-style-type: none"> Го објаснува оплодувањето како спојување на јадрото од поленот со јајце клетката. Набљудувајте ги поленовите зрна со употреба на микроскоп. Алтернативно прикажете слики или видео клип на поленови зрна кои `ртат. Учениците цртаат и обележуваат дијаграми за да прикажат како поленот предизвикува цевката да расте надолу низ столбчето на толчникот и кон семеновите зачетоци за да овозможи оплодување. Донесете заклучок дека поленовите цевки растат од поленот кој се наоѓа на стигмата (устенцето) на толчникот надолу кон столбчето 	<p>ular Biology/pgl/KH's%20animation/Animation/Basic%20Animation/PollenAnimationBasic.html</p> <p>Микроскопи, свежи поленови зрна, 1.3 mol dm^{-3} раствор на сахароза, раствор на минерални соли, микроскопски препарати и покривни стакла. Целосни инструкции за тоа како да ја извршите оваа практична вежба се достапни на: http://www.saps.org.uk/secondary/teaching-resources/222-student-sheet-4-pollen-tube-growth</p> <p>Пример на слики од експеримент: http://www.saps.org.uk/attachments/article/222/SAPS%20Sheet%204%20-%20Pollen%20Tube%20Growth%20Images.zip https://youtu.be/-uv9zI03UGo</p>	<p>набљудува прибележува</p>
--	--	--	------------------------------

	<p>на толчникот и кон сменовите зачетоци. Поленовото јадро патува надолу по цевката за да го оплоди јадрото во јајце клетката.</p>		
<u>Недела 9</u> Го разбира половото размножување кај растенијата што цветат, вклучувајќи опрашување, оплодување, создавање на семето и расејување.	<u>Лекција 2</u> <u>Добивање на семе</u> <ul style="list-style-type: none"> На учениците треба да им се прикажат голем број семиња и плодови кои содржат семе. Прашајте ги учениците <i>Зошто овие им се многу познати на лубето? За што ги користат лубето?</i> Објаснете дека после оплодувањето, семеновиот зачеток станува семе од кое понатаму се добива плод. Овие карактеристики може да се демонстрираат со употреба на јаболко пресечено на половина. Плод се формира со задебелување на плодникот и складирање на хранливи материји. Семето како што е големо зрно грав, може да се исече на половина. Учениците може потоа да ги одредат деловите и да користат јоден раствор за тестирање за скроб. Со подготвка, учениците може да споредат гравчиња кои биле потопени во текот на различни временски периоди (и така почнале да `ртат) Дискутирајте за разновидноста на семињата, пр. семки од цреша, портокал, домат, пченица, грашок, јавор. За секој пример одредете го делот кој се развил од семеновиот зачеток и делот кој се 	семена обвивка резерви на храна ембрион на растението семе плод семенов зачеток јајце клетка споредува дискутира	Яболжко исечено на половина. Потопени семиња од грав, лупа, јоден раствор. Забелешка: можно е зрната грав да почнат да `ртат во различно време пред часот. Ова им овозможува на учениците да ги одредат промените кои се случуваат за време на `ртењето. Семиња и плодови од различни растенија.

	<p>развил од јајце клетката.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Донесете заклучок дека семињата го содржат ембрионот на растението, резерва на храна и семена обвивка. 		
--	---	--	--

Недела 10

<p><u>Недела 10</u></p> <p>Го разбира половото размножување кај растенијата што цветат, вклучувајќи опрашување, оплодување, создавање на семето и расејување.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p>	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Расејување на семе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете ја претходната лекција прашувајќи ги учениците <i>Што е плод?</i> <p>Нагласете дека ботаничкиот термин го нема истото значење како што се користи во секој јазик (пр. <i>Дали доматот е плод? Дали зрното грашок е плод? Дали јагодата е плод?</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Дискутирајте за расејувањето на семе. Прикажете видео за расејување на семе. Прикажете им на учениците примери од семиња. Побарајте да го предвидат методот на расејување. <p>Во парови, учениците може да користат игра да-не. Еден ученик мисли на пример на семе. Другиот ученик поставува прашања кои може да се одговорат само со 'да' или 'не'. Ученикот кој поставува прашања треба да реши како се</p>	<p>расфрлање на семе</p> <p>расфрлање преку ветерот</p> <p>расфрлање преку водата</p> <p>механичко расфрлање</p> <p>расфрлање преку животните предвидува споредува разликува</p>
--	--	--

	<p>расејува семето (тие не може да поставуваат директни прашања, пр. <i>Дали се расејува со ветерот?</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците дискутираат за предностите и недостатоците на секој тип расејување. Ги набројуваат истите за секој тип расејување на семе. Донесете заклучок дека постојат неколку начини на кои може да се расејува семето вклучувајќи механички, преку ветер, вода и животни. Градбата на семето и овошјето се адаптираат на типот на расејување на семе. 	понатаму развиено во второ полугодие	
<u>Недела 10</u> Го разбира половото размножување кај растенијата што цветат, вклучувајќи опрашување, оплодување, создавање на семето и расејување. Ги опишува трендовите и обрасците (корелациите) добиени во резултатите. Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.	<u>Лекција 2</u> <u>Причините за расејување на семе</u> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да ги набројат сите услови кои им се потребни на растенијата за да бидат здрави. Дискутирајте со учениците зошто растенијата можеби ќе треба да ги расејуваат семињата колку е можно подалеку. Покажете им на учениците пример од растенија кои растат во услови кога се прекумерно натрупани. На пример, некои супермаркети продаваат растенија кои се прекумерно натрупани. Прашајте <i>Што мислите дека ќе им се случи на овие растенија? Кои се проблемите на прекумерната натрупаност на растенијата? Како расејувањето на семето ја намалува прекумерната</i> 	Ова е добра можност да се повтори претходно наученото за растенијата. Ова може да вклучува идеи за конкуренција, како и заштита од локални катастрофи. Жив примерок на пренатрупани растенија или: https://youtu.be/Ic8rdQodSKA (00:35-00:40)	расејување на семе опишува објаснува

Критички гледа на податоци од секундарни извори.	<p>натуралност? Дали сите семиња може да израснат во растение?</p> <ul style="list-style-type: none"> Дајте им на учениците секундардни податоци за растот на растение во различни густини. Обезбедете прашања за да ги поддржите учениците во анализирање и толкување на податоците. Како дел од нивната анализа тие треба да го проценат изворот на податоците. Учениците би можеле да го резимираат наученото на оваа тема со создавање на животен циклус на цветни растенија на хартиена лента. Треба да бидат вклучени сите фази на опрашување, оплодување, формирање на семе и расејување. Донесете заклучок дека семињата се расејуваат за да се избегне конкуренцијата за вредни ресурси како што се светлина, вода и минерали. 	<p>Секундарни податоци: http://www.csun.edu/science/herr/stephen/es/pop_density.pdf</p>	
--	--	--	--

Недела 11

<p><u>Недела 11</u></p> <p>Го дефинира бесполовото размножување, дава примери за растенијата и споредува со полово</p>	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Бесполово размножување кај растенијата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Прикажете нумерирани слики/фотографии од различни растенија кои се размножуваат бесполово, поставени низ просторијата. Дајте им на учениците работен лист на кои се наведени броевите и простор за тие да го одредат секој тип на растение кое се размножува бесполово. 	<p>Дајте им на учениците соодветни примери на вегетативно размножување како што се кртоли (грутки) од компир и јагода.</p>	<p>Бесполово кртола (грутка) луковица грутчеста луковица ризоми столон</p>
--	--	--	--

размножување.	<ul style="list-style-type: none"> • Активност со соучениците за растенија кои се размножуваат бесполово. Дајте им на групите ученици метод на бесполово размножување кој ќе го истражуваат (пр. кртоли (грутки), луковици, грутчести луковици, ризоми и столони). Дајте ѝ на секоја група информации за нивниот тип на бесполово размножување (пр. работни листови, веб-сајтови или учебници). Учениците ги користат информациите за да направат постер. Постерот треба да вклучува цртежи и најмногу 10 клучни зборови. Соберете ги првичните извори на информации. Еден ученик во групата останува со постерот додека другите ('истражувачите') го посетуваат другиот постер и собираат информации. Лицето кое останува со постерот мора да предава на другите ученици со користење само на постерот. 'Истражувачите' се враќаат кај нивната група и ги споделуваат своите информации со ученикот кој остал со нивниот постер. <ul style="list-style-type: none"> • Сите учениците треба да запишуваат забелешки за различните начини на кои растенијата може да се размножуваат бесполово. 	Извори на информации за учениците.	резимира
---------------	--	------------------------------------	----------

	<ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека има многу начини на кои растенијата можат бесполово да се размножуваат. 		
<u>Недела 11</u> Го дефинира бесполовото размножување, дава примери за растенијата и споредува со полово размножување. Го одбира најдобриот начин за презентирање резултати.	<u>Лекција 2</u> <u>Споредба на половото и бесполовото размножување кај растенијата</u> <ul style="list-style-type: none"> Со користење на лепливи ливчиња за белешки побарајте од учениците да напишат најмалку еден факт кој го знаат за бесполовото размножување и најмалку еден факт кој го знаат за половото размножување. Потоа тие ги ставаат забелешките на табла под насловите 'полово' и 'бесполово размножување'. Како паралелка дискутирајте за фактите, отстранувајќи ги оние кои се неточни. Дајте им на учениците извори на информации (печатени или материјали од интернет). Учениците треба да најдат одговор на прашањата за бесполово и полово размножување: <i>Колку родители се потребни?</i> <i>Дали потомците се идентични на родителот или родителите?</i> <i>Кои се предностите?</i> <i>Кои се недостатоците?</i> Учениците потоа подготвуваат tabela или некаква друга форма на графички приказ за да ги споредат двата типа на размножување колку е 	Лепливи ливчиња за белешки. Извори на информации за учениците.	бесполово кртола (грутка) луковица грутчеста луковица ризоми столон варијација бесполово споредува разликува анализира оценува

	<p>можно подетално.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Донесете заклучок дека бесполовото размножување кај растенијата вклучува вегетативно размножување. Многу е побрзо и повеќе енергетски ефикасно отколку половото размножување, но не создава варијација. 		
--	--	--	--

Недела 12

<u>Недела 12</u>	<u>Лекција 1</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u> Час за утврдување на материјалот на целата тема.		
------------------	---	--	--

Тема 1В: Тема 9.3 Размножување и раст кај луѓето

Оваа тема го надградува претходното знаење на учениците за карактеристиките на живите суштства, размножувањето, човековите органи и органски системи. Тие го развиваат нивното знаење за следното:

- репродуктивниот систем на човекот, вклучувајќи го менструалниот циклус, оплодување, фетален развој и пристапи кон контрацепција
- хормоните вклучени во размножувањето и улогите на естроген, прогестерон и тестостерон
- методите за спречување сексуално преносливи болести вклучувајќи го хуманиот вирус на имунодефициенција (ХИВ) и хуман папилома вирус (ХПВ)
- наследството на пол кај луѓето (XX и XY хромозоми)
- како контрацепцијата, растот и развојот на фетусот може да бидат под влијание на диетата (исхраната), пушењето, алкохол, дрога и болести.

Научното истражување се фокусира на следното:

- избор на идеи и подготовка на детални планови за испитување врз основа на претходното знаење, разбирање и истражување
- одлучување кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да се користи
- вршење на доволно разгледувања и мерења за да се намали грешката и да се добијат посигурни резултати
- избор на најдобриот начин за претставување на резултатите.

Препорачан речник за оваа тема

тестиси	ембрион	Научно истражување
семевод	фетална имплантација	опишува
мочен канал	плацента	објаснува
пенис	папочна врвца	анализира
јајници	папочна врвца	споредува
јајцеводи	полови хромозоми	разликува
матка	Y хромозом	заклучува
грло на матката	X хромозом	резимира
вагина	наследни	прибележува
сперматозиди	дифузија	
јајце клетка	пушење	
гамети	алкохол	
размножување	дрога	
менструален циклус	ризик	
хормон	хуманиот вирус на	
естроген	имунодефицијација (ХИВ)	
прогестерон	хуман папилома вирус	
тестостерон	(ХПВ)	
зачнување	сексуално преносливи	
овулација	болести	
менструација	вакцина	
сексуален однос	пренесување	
ејакулација	симптоми	
плива		
оплодување		
се спојува		

Цел на учењето	Предложени активности од кои може да се избере	Ресурси	Терминологија
Недела 12			
<u>Недела 12</u> Го опишува репродуктивен систем кај човекот, вклучувајќи менструација, оплодување и фетален развиток и ги опишува начините на контрацепција.	<p>Лекција 2</p> <p>Повторување за репродуктивниот систем кај човекот</p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете го претходно наученото барајќи од учениците да ги обележат дијаграмите на репродуктивните органи на маж и жена. Тие треба да го обележат дијаграмите за да ја наведат функцијата на секој дел. Дискутирајте со учениците за функциите на различните делови. Тие ги дополнуваат забелешките на нивните дијаграми. Учениците го споредуваат репродуктивниот систем на лубето и цветните растенија и создаваат резимирана табела. <p>Повторете за промените кои се случуваат во пубертетот. Учениците може да ги подредат картите на промени кои се случуваат на момчиња, девојчиња или двете. Поврзете ги овие промени со хормони, естроген, прогестерон и тестостерон.</p> <ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека машките и женските репродуктивни системи содржат неколку органи. Секој орган има своја функција. За време на 	<p>Забелешка: треба да се внимава кога се воведува оваа сензитивна тема. Се препорачува наставниците да се согласат со учениците дека никој нема да прашува за нечии или да открива какви било лични сексуални искуства. Може да биде од корист да се има анонимна кутија за прашања.</p> <p>Необележани дијаграми од репродуктивните органи на маж и жена.</p> <p>Ова е можност да се повтори наученото за структурата и функцијата на човековиот репродуктивен систем.</p> <p>Карти со промени кои се случиле за време на пубертет.</p>	тестиси спермален канал мочен канал пенис јајници јајцеводи матка грло на матката вагина сперматозоиди јајце клетка гамети размножување менструален циклус хормон естроген прогестерон тестостерон споредува разликува

	пубертетот мажите почнуваат да произведуваат сперматозоиди и жените почнуваат да имаат менструален циклус.		
Недела 13			
<u>Недела 13</u> Го опишува репродуктивен систем кај човекот, вклучувајќи менструација, оплодување и фетален развиток и ги опишува начините на контрацепција. Ги дефинира хормоните и ги знае улогите на естрогенот, прогестеронот и тестостеронот. Ги опишува трендовите и обрасците (корелациите) добиени во резултатите. Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.	<u>Лекција 1</u> <u>Менструален циклус</u> <ul style="list-style-type: none"> Покажете им на учениците дијаграм за дебелината на матката за време на менструален циклус. Побарајте од учениците да го одредат следното: <i>Кога се задебелува сидот на матката.</i> <i>Кога се истенчува сидот на матката.</i> <i>Кога се случува менструација.</i> Објаснете дека менструалниот циклус нумерички се пресемтува од првиот ден на менструацијата. <i>Кога се ослободува јајце клетката?</i> <i>Како изгледа слузницата на матката кога се ослободува јајце клетката?</i> <i>Колку долго трае менструалниот циклус на овој дијаграм?</i> Објаснете дека менструалниот циклус е контролиран од хормони. Дајте им ги на учениците следните информации: Хормонот 1 ја контролира овуляцијата од јајницаите. Хормонот 2 го прекинува слабеењето на слузницата на сидот на матката. Хормонот 3 предизвикува слузницата на матката да стане подебела. Исто така предизвикува 	оплодување гамети сперматозоиди јајце клетка менструален циклус естроген прогестерон зачнување матка овуляција менструација анализира заклучува	

	<p>производство на хормон 1.</p> <p>Исто така дадте им не учениците обележан дијаграм од менструалниот циклус со нивоата на лутеинизирачкиот хормон, прогестеронот и естрогенот.</p> <p>Во парови, учениците треба да ги најдат имињата на хормоните 1, 2 и 3. Наведете поголем број активности кои им овозможуваат на учениците да вежбаат потсетувајќи се на сериите. Можните активности го вклучуваат следното:</p> <ul style="list-style-type: none"> квизови со повеќекратен избор (избор од повеќе одговори на едно прашање) подредување на карти за спојување на името со функцијата. <ul style="list-style-type: none"> • Дополнителна активност: учениците кои сакаат поголем предизвик би можеле да истражуваат за негативни повратни информации во менструалниот циклус. • Донесете заклучок дека естрогенот води до задебелување на слузницата на матката и поттикнува овулација на приближно 14-тиот ден. Прогестеронот ја одржува слузницата на матката. 	<p>да се поддржи разбирањето на менструалниот циклус.</p> <p>Обележан дијаграм на менструалниот циклус вклучувајќи ги нивоата на хормонот.</p> <p>Ресурсите за овие активности би можеле да бидат создадени од групи на ученици и потоа да бидат заменети така што друга група ќе ја проба активноста. Може да се запомнат добрите активност за повторно да бидат користени во следните години.</p>	
<u>Недела 13</u> Го опишува	<u>Лекција 2</u> <u>Оплодување кај луѓето</u>		сексуален однос пенис

<p>репродуктивен систем кај човекот, вклучувајќи менструација, оплодување и фетален развиток и ги описува начините на контрацепција.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ефективен начин да се воведе оваа тема е да им се раскаже приказна на учениците. „Да ви прочитам една приказна – наведнете ги главите, слушајте и замислувајте си...“ Се раскажува приказната за патувањето на сперматозоидот и јајце клетката. • Опишете го оплодувањето како спојување на јадрото на сперматозоидот и јадрото на јајце клетката. Учениците можат да ги одредат нивните адаптации и да ги поврзат со нивните функции. • Објаснете дека спермата се положува во вагината. Сперматозоидите треба да пливаат до јајце клетката. Јајце клетката се поместува надолу низ јајцеводите. • Учениците создаваат дијаграм на проток во кој е резимирано нивното разбирање на патувањето на клетките на сперматозоидите до јајце клетката. Нивниот дијаграм на проток треба да заврши со оплодување на јајцето. • Објаснете дека идентичните близнаци се должат на тоа што една оплодена јајце клетка се дели и формира два фетуси. Неидентичните близнаци се должат на тоа што две јајце клетки одделно се оплодуваат од различни сперматозоиди. • Дајте им на учениците извори на информации за различните пристапи кон контрацепцијата. За секој пристап учениците треба да напишат кратко 	<p>Слики од човекова јајце клетка и сперматозоид.</p> <p>http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/edexcel_pre_2011/genes/reproductionandcloningrev1.shtml</p> <p>Извори на информации за учениците. Може да се користи локално достапен материјал за здравствена едукација. Забелешка: може да бидат вклучени други форми на контрацепција.</p>	<p>мочен канал тестиси сперматозоид семе ејакулација плива вагина грло на матката матка овулација јајце клетка јајцевод јајници оплодување спојува зачнувње контрацепција опишува</p>
--	--	--	---

	<p>објаснување за тоа како истиот спречува оплодување (зачнување). На пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кондом. Кондомите се бариера и спречуваат сперматозоидите да навлезат во женскиот репродуктивен систем. Ова спречува оплодување. • IUD (интраутерини уреди). Интраутерините уреди содржат бакар кој ги сопира клетките на спермата и јајце клетките да преживеат во матката и јајцеводите. Ова спречува оплодување. • Контрацептивна пилула. Контрацептивната пилула го сопира ослободувањето на јајцата во женските јајници. Доколку нема присутна јајце клетка, не може да има оплодување. Пилулата исто така предизвикува промени во женскиот репродуктивен систем што исто така прави потешко спермата да ја достигне јајце клетката. • Апститенција. Со немање сексуален однос, не среќаваат сперматозоидите и јајце клетката, така што не се случува оплодување. <p>• Донесете заклучок дека се ослободуваат милиони сперматозоиди во женскиот репродуктивен систем за време на секшуален однос. Спермата потоа ќе плива кон јајцеводите. Доколку во јајцеводите има јајце клетката, тогаш само еден сперматозоид ќе може да ја оплоди. Има неколку пристап за контрацепција. Тие функционираат со спречување на оплодувањето.</p>		
--	--	--	--

Недела 14				
Недела 14	Лекција 1 Фетален развој			
Го опишува репродуктивен систем кај човекот, вклучувајќи менструација, оплодување и фетален развиток и ги опишува начините на контрацепција.	<p>Покажете им на учениците видео на кое е прикажан развојот на човеков ембрион. Изберете видеа кои прикажуваат делење на оплодена јајце клетка и понатамошен развој. Проверете ги видеа за соодветноста на содржина пред да им ги покажете на учениците.</p> <p>Дајте им на учениците извори на информации (печатени материјали или материјали од интернет) за фетален развој. Побарајте од учениците да нацртаат и да обележат последователни слики или дијаграми на кои е прикажан овулатија, оплодување, делење на клетка и имплантација.</p> <p>Дискутирајте за потребата на фетусот од хранливи материјали и објаснете ја улогата на плацентата во размената на материјали.</p> <p>Учениците обележуваат дијаграм и ги користат стрелките за да прикажат движење на кислород и хранливи материјали од мајката до фетусот и движење на јаглероден диоксид и други отпадни материјали од фетусот до мајката.</p> <p>Донесете заклучок дека оплодената јајце клетка се дели за да произведе повеќе клетки. Оваа</p>	<p>http://www.ted.com/talks/alexander_tsiaras_conception_to_birth_visualized_(01:55-4:55)</p> <p>http://www.tes.co.uk/teaching-resource/Fertilisation-and-stages-of-pregnancy-video-6088846/ (потребна е бесплатна регистрација)</p> <p>Извори на информации за учениците.</p> <p>Дијаграм од плацентата и папочната врвца.</p>	<p>ембрион</p> <p>фетус</p> <p>имплантација</p> <p>плацента</p> <p>папочна врвца</p> <p>резимира</p> <p>прибележува</p>	

	топчеста форма изградена од клетки што се делат, се вградува во сидот од матката и се развива во фетус. Фетусот добива храна и кислород од крвта на мајката преку плацентата.		
<u>Недела 14</u> <p>Го опишува наследувањето на полот кај луѓето (XX и XY хромозомите).</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Наследување на пол</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Прикажете им на учениците слики од множество од машки хромозоми и множество од женски хромозоми и побарајте од нив да ја забележат разликата. Објаснете како се наследуваат половите хромозоми и дека Y хромозомот резултира во машки пол. <p>Учениците работат во парови. Фотокопирајте и исечете 20 карти за сперматозоиди и 20 карти за јајце клетка за секој пат и ставете ги во одделни пликоа. Учениците влечат една карта од секое плико по случаен избор за да направат примерок од 30 оплодувања. Ги враќаат картите во пликоата после секое ‘оплодување’. Ги запишуваат резултатите во табела. Картите може да се исечат однапред за да се заштеди време на часот.</p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците пополнуваат дијаграми за да ја прикажат веројатноста на тоа да се има потомок 	<p>https://www.dravet-syndrome.com/images/pages/causes/chromosomes.jpg</p> <p>Учениците не треба да ја разберат мејозата. Тие треба да знаат дека гаметите содржат еден примерок од секој пар хромозоми. Ова значи дека клетките на сперматозоидите имаат X или Y.</p> <p>Подгответни карти во пликоа: 20 карти за сперматозоиди (10 со X и 10 со Y) и 20 карти за јајце клетки (сите со X).</p> <p>Корисно е да им покажете на учениците различни типови на генетски дијаграм.</p>	<p>полови хромозоми Y хромозом Х хромозом наследен</p> <p>објаснува</p>

	<p>од машки или женски пол.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците запишуваат објаснување зошто приближно 50% од бебињата се момчиња и 50% се девојчиња. • Донесете заклучок дека полот се одредува со полови хромозоми. Мажите имаат XY и жените имаат XX комбинации. 		
--	---	--	--

Недела 15

<p><u>Недела 15</u></p> <p>Дискутира како зачнувањето, растот и развојот на фетусот може да биде нарушено од лоша исхрана, пушчење, алкохол, дрога и болести.</p>	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Одржување на здравјето за време на бременост</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да ги одредат супстанците кои може да поминат од мајката до фетусот преку плацентата. Прикажете слики за ефектот на феталниот алкохолен синдром и посочете го мазниот медијален расцеп и тенката горна усна. Објаснете дека ова се должи на тоа што алкохол минува во фетусот и го уништува. Дајте им на учениците извори на информации (испечатени материјали или материјали од интернет) за нешта кои може да влијаат на зачнувањето (оплодувањето), растот или феталниот развој. Групите може да истражуваат за различни теми и да ги соопштуваат информациите на паралелката. • Диета/исхрана (пр. недостаток на фолна 	<p>Некои слики и информации може да се најдат на:</p> <p>http://www.nofas-uk.org/documents/2011.331%20NOFAS%20FactSheets%20Generic%20Final.pdf</p> <p>http://fasaware.co.uk/matthews-story/</p> <p>Извори на информации за учениците.</p>	<p>зачнување оплодување ембрион фетус плацента дифузија пушчење алкохол дрога ризик објаснува анализира</p>
---	--	---	---

	<p>киселина, железо или калциум)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пушење • Дрога (пр. кокаин или хеорин) • Болест (пр. дијабетес, маларија или рубеола). <ul style="list-style-type: none"> • Дополнителна активност. Учениците кои сакаат поголем предизвик може да го истражуваат начинот на кој научниците собираат податоци за фактори кои може да влијаат на феталниот развој (пр. вирусот зика). • Сите ученици создаваат резиме за начините на кои исхраната, пушењето, алкохолот, дрогата и болестите може да влијаат на зачувувањето, растот и развојот на фетусот. Ова може да биде во форма на брошура со совети за бремени жени. • Донесете заклучок дека штетните супстанци може да преминат до бебето преку плацентата. Тие може да влијаат на физичкиот или менталниот развој на бебето. 		
Недела 15 Ги опишува методите на спречување сексуално преносливи болести како што се ХИВ и ХПВ вирусите.	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Спречување на сексуално преносливи болести</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценето го претходното знаење прашувајќи ги учениците што знаат за хуманиот вирус на имунодефициенција (ХИВ) и хуманиот папилома вирус (ХПВ). • Дајте им на учениците извори на информации (печатени или материјали од интернет) за сексуално преносливи болести вклучувајќи ги 	<p>Забелешка: Бидете чувствителни бидејќи некои ученици може да имаат искуство или роднини кои имаат сексуално преносливи болести.</p> <p>Извори на информации за сексуално преносливи болести и методи за нивно вакцина</p>	<p>хуман вирус на имунодефициенција (ХИВ)</p> <p>хуман папилома вирус (ХПВ)</p> <p>сексуално преносливи болести</p> <p>вакцина</p>

	<p>хуманиот вирус на имунодефициенција (ХИВ) и хуманиот папилома вирус (ХПВ). Учениците треба да одговорат на следните прашања:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Како се пренесува ХИВ? • Може ли да се спречи пренесувањето на ХИВ? • Кои се симптомите на инфекција со ХИВ? • Дали постои лек за ХИВ? • Дали постои вакцина за ХИВ? • Како се пренесува ХПВ? • Може ли да се спречи пренесувањето на ХПВ? • Дали постои лек за ХПВ? • Дали постои вакцина for ХПВ? <p>Една опција би била различни групи ученици да одговараат на прашања за ХИВ и ХПВ и потоа меѓусебно да си предаваат.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Донесете заклучок дека ризикот за сексуално преносливи болести може да се намали доколку се практикува безбеден секс. Постои вакцина за ХПВ, но не и за ХИВ. 	<p>спречување. Тие мора да вклучуваат хуман вирус на имунодефициенција (ХИВ) и хуман папилома вирус (ХПВ).</p>	<p>пренесување симптоми споредува разликува</p>
--	--	--	---

Недела 16

<u>Недела 16</u>	<u>Лекција 1</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u> Час за утврдување на материјалот од целата тема.		
<u>Недела 16</u>	<u>Лекција 2</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u> Час за утврдување на материјалот од цело полугодие.		

ВТОРО ПОЛУГОДИЕ

Тема 2А: Тема 9.4 Дишење и крвоток

Оваа тема го надградува претходно наученото за карактеристиките на живите суштества, човековите органи, човековиот циркулаторен систем и хемиските реакции.

Учениците го развиваат нивното знаење за следното:

- основните составни делови на респираторниот систем и нивните функции и нивната блиска поврзаност со циркулаторниот систем
- размена на гасови
- ефектите на пушењето
- аеробно дишење.

Научното истражување се фокусира на следното:

- дискусија за тоа како да се претворат идеите во форма која може да се тестира
- правење предвидувања со користење на научно знаење и разбирање
- избирање докази кои треба да се соберат за да се истражи одредено прашање, обезбедувајќи дека доказите се доволни
- подготовка на голем број релевантни разгледувања и мерења со прецизна употреба на едноставна апаратура
- употреба на табели, дијаграми и линиски графици за претставување на резултатите
- правење споредби
- употреба на резултатите за донесување заклучоци и за правење понатамошни предвидувања.

Препорачан речник за оваа тема

грклан	црвено крвно зрнце	Научно истражување
епиглотис/голтка	респираторна површина	набљудува
алвеоли	размена на гасови во бели	мери
бронхија	дробови	опишува
трахеја	капилар	прибележува
меѓуребрени мускули	ткивна течност	објаснува
бронхиола	влакненца на клетките	споредува
ребра	епително	разликува
дијафрагма	слуз	проценува
граден кош	никотин	заклучува
плеврална мембрана	катран	истражува
дишење	јаглерод моноксид	резимира
вентилација	парализиран	изведува заклучок
вдишување	рак на бели дробови	
издишување	емфизем	
спирометар	бронхитис	
вдишан	хронична опструктивна	
издишан	белодробна болест (COPD)	
капацитет на белите	коронарна срцева болест	
дробови	аеробно дишење	
интензитет на дишење		
време на опоравување		

Цел на учењето	Предложени активности од кои може да се избере	Ресурси	Терминологија
Недела 1			
<u>Недела 1</u> Ги препознава основните компоненти на респираторниот систем и ги знае нивните функции.	<p>Лекција 1</p> <p><u>Повторување за респираторен систем кај човекот</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете го претходно наученото барајќи од учениците да нацртаат и означат дијаграм на респираторен систем и циркулаторен систем кај човекот. Дискутирајте за имињата и функциите на двата различни системи. Учениците ги дополнуваат забелешките на нивните дијаграми. Дајте им на учениците карти со имињата и описите на делоците од респираторниот систем. Учениците ги спојуваат имињата со описите и ги подредуваат по редослед. Прашајте <i>Која е врската помеѓу циркулаторниот и респираторниот систем? Како кислородот влегува во кrvта? Како се случува ова?</i> Покажете им на учениците слика со приказ на бел дроб. Едната страна ги прикажува садовите низ кои поминува воздухот. Другата страна ги прикажува крвните садови. <i>Кои се имињата на</i> 	<p>Ова е можност да се повтори наученото за градбата и функцијата на респираторниот и циркулаторниот систем кај човекот.</p> <p>Карти со имиња и описи на деловите од респираторниот систем. Истите може да се преземат од: https://www.tes.com/teaching-resource/respiratory-structure-function-matching-6168086 (потребна е бесплатна регистрација)</p> <p>https://goo.gl/cESLCU (целосната адреса</p>	грклан еиглотис/голтка алвеоли бронхија трахеа меѓуребрени мускули бронхиола ребра дијафрагма граден кош плеврална мембрана опишува прибележува

	<p>деловите од белиот дроб? Дали белиот дроб содржи само воздух? Што друго има во белиот дроб?</p> <p>Појаснете ја идејата дека снабдувањето со крв (дотокот на крв) е многу близок со воздухот во алвеолите.</p> <ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека деловите во респираторниот систем се такви што го носат кислородот од воздухот во алвеолите од каде што може да стигне до крвта. 	<p>за овој веб-сайт е: https://www1.imperial.ac.uk/resources/3285AD1D-B374-4D98-8050-4F3E4B8CB618/a3lunghumancastisamacros_copicviewofaplasticcastoftheairwaysyellowt hepulmonaryarteriesredandveinsblueofahumanlung</p> <p>Забелешка: учениците ќе учат за размена на гасови подоцна во единицата.</p>	
<u>Недела 1</u> Ги препознава основните компоненти на респираторниот систем и ги знае нивните функции. Прави набљудувања и мерења.	<u>Лекција 2</u> <u>Дишење и вентилација</u> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да ги стават рацете преку градите и длабоко да вдишуваат и издишуваат. <i>Што чувствуваат?</i> Потоа побарајте од учениците да ја стават раката на stomакот и да издишат како повеќе пати да дуваат свеќа. <i>Што чувствуваат?</i> Утврдете дека кога тие вдишуваат, нивниот граден кош се движи нагоре и нанадвор. Кога издишуваат, нивниот граден кош се движи надоли и навнатре. Тие мора да можат да ја почувствуваат нивната дијафрагма како се движи нагоре кога вршат присилно исфрлање. Побарајте од учениците да кажат како овие движења воделе до внесување воздух и напуштање на белите дробови. Воведете го терминот ‘вентилација’ како движење на воздух помеѓу белите дробови и околниот воздух. <p>Демонстрирајте модел на бел дроб со употреба на</p>	<p>Инструкции за тоа како да направите</p>	дишење вентилација вдишување издишување алвеоли бронхија трахеа меѓуребени мускули бронхиола ребра дијафрагма граден кош плеврална мембрана набљудува опишува

	<p>балон во тегла која е по возможно во вид на своно. Одредете ги карактеристиките на моделот на бел дроб (пр.дијафрагма, бел дроб, трахеа, граден кош).</p> <p>Демонстрирајте дека воздухот се носи кон белиот дроб бидејќи волуменот околу белиот дроб се зголемува. Учениците може да го објаснат ова со примена на нивното знаење за притисок во гасовите од физика.</p> <p>Побарајте од учениците да го проценат моделот. <i>Кои делови од човековиот респираторен систем добро ги има моделирано? Што не моделирал добро?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците го резимираат нивното знаење за дишење и вентилација со примена на текстуални и обележани дијаграми. • Дополнителна активност: Учениците кои сакаат поголем предизвик може да го споредуваат дишењето со другите форми на вентилација (пр. механичка вентилација, вештачка вентилација или ‘железниот бел дроб’ за пациенти со полиомиелитис). • Донесете заклучок дека дишењето е стегање (контракција) и опуштање на мускулите (мегурбрените мускули и дијафрагмата). Кога 	<p>едноставен модел на бел дроб: http://www.glasgowsciencecentre.org/teacher-resources/take-a-breath.html</p>	објаснува
--	---	---	-----------

	мускулите се стегаат, волуменот не белите дробови се зголемува. Ова го намалува притисокот на гас во белите дробови и воздухот се движи навнатре (вдишување). Кога волуменот во белите дробови се намалува, притисокот се зголемува и воздухот се движи нанадвор (издишување).		
--	--	--	--

Недела 2

<p><u>Недела 2</u></p> <p>Ги препознава основните компоненти на респираторниот систем и ги знае нивните функции.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи безбедносни мерки.</p>	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Мерење на белодробен капацитет</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете ја претходната лекција барајќи од учениците да ја објаснат разликата помеѓу дишење, вентилација и респирација. Демонстрирајте метод на мерење на капацитетот на белите дробови. <p>Учениците, во парови или мали групи, го мерат и запишуваат волуменот на воздух кој го издишуваат при стандарден здив.</p> <p>За да користите спирометар, тој треба да биде исполнет со вода и да се преврти во сад со вода. Едниот крај од аквариумската цевка се става во отворениот крај од шишето. Ученикот го држи шишето со една рака и со другата рака го држи другиот крај од цевката. Издишува во цевката. Друг ученик може да го запише волуменот на издишан воздух при секој здив.</p>	<p>Забелешка: наставникот треба да биде внимателен доколку некои ученици имаат астма или други респираторни состојби.</p> <p>Забелешка: дишењето е една од карактеристиките на живите суштества. Осигурајте се дека учениците разбираат дека ова не е исто како дишењето.</p> <p>Спирометар може да се направи од: пластично шише од сок од 2 литри, изолир, водоотпорен маркер, голема (лабораториска) чаша со мерни линии, длабок сад или мијалник, пластична аквариумска цевка (50-60 см).</p> <p>Пред да почне часот на шишето треба да</p>	<p>спирометар вдишан издишан капацитет на белите дробови</p> <p>мери набљудува споредува разликува</p>
--	---	---	---

	<p>Учениците треба да создадат табела од своите резултати и да ги одредат средината и рангот за членовите во паралелката. Учениците би можеке да ги анализираат нивните податоци за да одговорат на прашања како следните:</p> <p><i>Дали момчињата имаат поголем капацитет на белите дробови од девојчињата?</i></p> <p><i>Дали повисоките луѓе имаат поголем капацитет на белите дробови од пониските луѓе?</i></p> <p><i>Кој е разликата помеѓу нормалното издишување и присилното истиснување воздух од белите дробови?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Дополнителна активност: Учениците кои сакаат поголем предизвик може да го истражуваат ‘мртвиот простор’ во дишните патишта. • Доколку е достапен мерач на максимален проток, може да се демонстрира негова употреба. Типот на податоци собрани од мерач на максимален проток може да се спореди со податоците од спирометар. • Донесете заклучок дека може да се измери волуменот на издишаниот воздух. Ова е начин да се процени капацитетот на белите дробови. 	<p>се означена скала:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Залепете парче изолир вертикално долж страната на шишето. • Додадете 50 cm^3 вода во шишето (со користење на мензура или лабораториска чаша). Обележете го волуменот на изолирот. • Повторете со обележување на ознаки на секои 50 cm^3 за да направите скала. <p>Алтернативно, волуменот на белите дробови може да се процени со балон (со волумен пресметан од: $V = \frac{4}{3} \pi r^3$).</p> <p>Дијаграми од начините на мерење може да се најдат на:</p> <p>https://stjohns.digication.com/natalia_bosc_odoss/Lab_2_Measuring_Lung_Capacity</p> <p>Безбедносна забелешка: какви било предмети кои се ставаат во устите на учениците мора да бидат чисти и дезинфекцирани.</p> <p>Мерач на максимален проток.</p>	
<u>Недела 2</u> Ги препознава основните компоненти на респираторниот систем и ги знае нивните	<u>Лекција 2</u> <u>Влијанието на вежбањето врз стапката на дишење</u> Побарајте од учениците да избројат колку пати вдишуваат во 1 минута. Дискутирајте за тоа колку е тешко да се измери вашата сопствена стапка на		стапка на дишење време на опоравување

<p>функции.</p> <p>Одбира идеи и прави детални планови за проверка, засновани на предходно знаење, разбирање и истражување.</p> <p>Одлучува кои мерки и набљудувања се потребни и која опрема да се користи.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Го одбира најдобриот начин за презентирање резултати.</p> <p>Ги споредува резултатите и методите користени од другите.</p>	<p>дишење (бидејќи е можно свесно да се промени стапката на дишење).</p> <ul style="list-style-type: none"> Во мали групи, учениците прават едноставен експеримент кој може да е користи за да се одговорат следните прашања: <i>Која е разликата помеѓу стапката на дишење помеѓу некој кој се одмора и некој кој вежба? Колку време после вежбање е потребно за стапката на дишењето да се врати во нормала?</i> <p>Учениците ги предвидуваат резултатите за нивното истражување и прават табела со резултати со простор за повторени читања.</p> <p>Ги собираат и ги анализираат нивните резултати. Треба да ги споредат нивните резултати со оние од други групи и со нивните предвидувања. Прашајте ги учениците дали забележуваат некакви шаблони (сличности) во резултатите од различни групи. Учениците треба да одредат дали имаат некакви необични резултати од повторените читања. Доколку има необични резултати тогаш тие треба да уште еднаш да го повторат мерењето(доколку има време).</p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците донесуваат едноставни заклучоци. Тие треба да ги објаснат нивните резултати во однос на барањето за кислород за време на вежба. Донесете заклучок дека за време на вежбање, се зголемуваат стапка на дишење (и волуменот на вдишан воздух). Ова овозможува повеќе кислород 	<p>Забелешка: наставникот мора да биде внимателен и претпазлив доколку некои ученици имаат астма или други респираторни состојби.</p> <p>Стоперки.</p>	<p>споредува анализира заклуччува</p>
---	---	--	---

	да стигне до мускулите. Кога прекинува вежбањето, има 'време на опоравување'. За време на овој период, стапката на дишење се враќа на нормала.		
Недела 3			
<u>Недела 3</u> Ја објаснува размената на гасови во белите дробови и ткивата.	<u>Лекција 1</u> <u>Размена на гасови во белите дробови и ткивата</u> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да ги наведат органите низ кои минува молекули на кислород помеѓу воздухот и алвеолите. <i>Што мислите дека потоа се случува со кислородот?</i> Покажете им на учениците презентација од размената на гасови која се случува во белите дробови. Осигурајте се дека учениците можат да ги препознаат црвените крвни зрнца на дијаграмите. Повторете го процесот на ширење (дифузија). Побарајте од учениците да одредат примери на дифузија во алвеолите. Во парови, учениците укажуваат на гасната размена која би се случила во ткивата. Побарајте повратна информација од паровите. Учениците ја споредуваат размената на гасови во белите дробови и во ткивата. Би можеле да користат табела и/или обележани дијаграми. Побарајте од учениците да замислат дека тие се 	трахеја бронхија бронхиоли алвеоли црвени крвни зрнца респираторна површина размена на гасови во белите дробови капилар ткивна течност разликува опишува објаснува	Можна презентација: https://www.tes.com/teaching-resource/alveoli-and-gas-exchange-6310339 (потребна е бесплатна регистрација) Учениците претходно учеа за процесот на дифузија по биологија во седмо одделение и по хемија во осмо одделение. Едноставни дијаграми во кои се прави споредба помеѓу размена на гасовите во белите дробови и ткивата. http://mysciencevirtualclass.blogspot.co.uk/2011/01/transport-of-oxygen-in-human-

	<p>молекула на кислород во воздухот. Тие го опишуваат патувањето на молекулата на кислород од воздухот до мускулна клетка каде што реагира со гликоза. Ова е можност за вежба за креативно пишување како што е приказна или дневник за молекулата на кислород.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците одговараат прашања за размената на гасови од работен лист или учебник. • Донесете заклучок дека кислородот го земаат црвените крвни зрнца во алвеолите од белите дробови. 	<p><u>body.html</u></p> <p>Дајте им на учениците серија од клучни зборови кои ќе ги користат во нивната приказна/запис од дневник: пр. душник, бронхија, бронхиоли, алвеоли, респираторна површина, размена на гасови во белите дробови, капилари, ткивна течност, ткивна/клеточна респирација.</p> <p>Прашања за респираторниот систем и размената на гасови.</p>	
<p><u>Недела 3</u></p> <p>Ги препознава основните компоненти на респираторниот систем и ги знае нивните функции.</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Слуз и цилијарни клетки</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Побарајте од учениците да опишат што се случува кога ќе вдишат парче храна наместо да го проголтаат. Објаснете ја идејата дека рефлексот за кашлање е начин да се одржат чисти дишните патишта. <p>Побарајте од учениците да укажат на некои други начини на кои се одржуваат чисти дишните патишта (вклучувајќи ги оние во носот).</p> • Дајте им на учениците извори на информации (печатени или материјали од интернет). Потоа учениците ги одговараат следните прашања: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Кои специјализирани клетки прават слуз? За</i> 	<p>влакненца на клетките епително слуз</p> <p>истражува резимира</p> <p>Извори на информации за учениците.</p>	

	<p>што служи слузта?</p> <ul style="list-style-type: none"> Што се цилијарни епителни клетки? Која е нивната улога? Како слузта и цилијарните епителни клетки помагаат да се одржуваат чисти белите дробови? Што мислите дека би се случило доколку нема слуз или доколку цилијарните епителни клетки престанат да делуваат? <ul style="list-style-type: none"> Учениците ги резимираат одговорите на овие прашања. На пример, тие би можеле да направат брошура со здравствени совети на која се наведени детали за тоа како телото вообичаено ги чисти белите дробови. Донесете заклучок дека цилијарните клетки помагаат да се исчистат белите дробови и дишните патишта со чистење на слузта, зафатените микроби и прашината далеку од белите дробови кон грлото (каде што се голтаат). 		
--	--	--	--

Недела 4

<u>Недела 4</u>	<u>Лекција 1</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u> Час за утврдување на материјалот _____ за респираторниот систем, дишето и вентилацијата.		
<u>Недела 4</u> Го опишува ефектот на	<u>Лекција 2</u> <u>Ефекти на пушењето врз респираторниот систем</u> <ul style="list-style-type: none"> Покажете им на учениците слики од луѓе и органи 		никотин катран

<p>пушењето врз респираторниот систем и болестите кои ги создава.</p> <p>Дискутира како значувањето, растот и развојот на фетусот може да биде наружен од лоша исхрана, пушчење, алкохол, дрога и болести.</p>	<p>кои биле оштетени од пушчењето. Тие би можеле да вклучуваат бели дробови зафатени со рак, ампутации, ефекти од рак на устата итн.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Побарајте од учениците да ги наведат проблемите кои резултираат од пушчењето. • Дајте им на учениците извори на информации (печатени или материјали од интернет). Потоа учениците ги одговараат следните прашања: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Кои проблеми ги предизвикува катранот?</i> • <i>Што се случува со цилијарните епителни клетки на пушач? Зошто ова е проблем?</i> • <i>Што прави никотинот? Зошто е тешко да се прекине со пушчење?</i> • <i>Што прави јаглеродниот диоксид?</i> • Доколку е можно, демонстрирајте ја употребата на ‘машина за пушчење’ која ги собира производите од цигара која гори. Производите се влечат кон памукот и растворот со универзален индикатор и се мери нивната температура. • Побарајте од учениците да укажат на предностите (доколку ги има според нив) и недостатоците на пушчењето. Дебатирајте за темите и утврдете дека долгорочните недостатоци на пушчењето се многу сериозни. Може да се користат едукативни материјали за здравјето кои се достапни локално. 	<p>Забелешка: иако овие слики треба да бидат шокантни, бидете внимателни бидејќи некои ученици може да имаат роднини со болести поврзани со пушчењето. Сликите може да предизвикаат некои ученици да се чувствуваат лошо или непријатно.</p> <p>Извори на информации за учениците.</p> <p>Памук, раствор со универзален индикатор, термометар, апаратура со U-цевка, шприц (за да се нацрта чад низ апаратурата), гумена цевка.</p> <p>Безбедносна забелешка: оваа демонстрација треба да се направи само во дигестор.</p> <p>Видео од демонстрацијата може да се</p>	<p>јаглерод моноксид трепки парализиран објаснува проценува</p>
--	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> Учениците дизајнираат постер/леток со предупредување за ризиците на пушењето, вклучувајќи го и феталниот развој. Донесете заклучок дека цигарите создаваат штетни отпадни материји кои вклучуваат катран, канцерогени материји и јаглерод моноксид. Овие отпадни производи придонесуваат за болести. 	види на: https://youtu.be/WTgUDbvUm3M Едукативни материјали за здравјето во однос на пушењето.	
--	--	---	--

Недела 5

<u>Недела 5</u> Го опишува ефектот на пушењето врз респираторниот систем и болестите кои ги создава.	<u>Пушчење и болести (1)</u> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да ги наведат болестите кои се поврзани со пушењето. Дајте им на учениците (по групи) да истражуваат болест поврзана со пушењето (пр. рак на бели дробови, емфизем, бронхитис, хронична опструктивна белодробна болест (COPD) или коронарна срцева болест). Тие ќе треба да откријат: <i>Кои се симптомите на болеста?</i> <i>Кои органи и ткива се зафатени?</i> <i>Како пушењето придонесува за болеста?</i> На учениците може да им се даде избор на методи со кои ќе го претстават нивното истражување: пр. разговор, компјутерска презентација, видео, 	Осигурајте се дека сите болести се истражени од најмалку една група. Извори на информации за учениците.	рак на бели дробови емфизем бронхитис хронична опструктивна белодробна болест (COPD) коронарна срцева болест резимира истражува
---	---	--	--

	<p>постер, цртеж, драма, кратко толкување улоги (пр. интервјуирање лице кое страда од конкретна болест), 3Д модели, демонстрација, поема, песна итн.</p> <ul style="list-style-type: none"> На учениците може да им се даде домашна работа да ја завршат подготовката на нивните презентации пред следниот час. Донесете заклучок дека неколку болести се поврзани со пушчењето. 		
<u>Недела 5</u> Го опишува ефектот на пушчењето врз респираторниот систем и болестите кои ги создава.	<u>Лекција 2</u> <u>Пушчење и болести (2)</u> <ul style="list-style-type: none"> Организирајте ја паралелката за презентациите. Групи од ученици прават кратка презентација и одговараат прашања поврзани со презентацијата. <p>Учениците кои ги слушаат презентациите треба да запишат забелешки за различните болести поврзани со пушчењето.</p> <p>На крајот на секоја презентација, публиката може да поставува прашања кои се поврзани со презентацијата.</p> <ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека пушчењето е главен фактор кој присонесува за голем број болести кои го ограничуваат животот. 	Овие презентации ќе ви помогнат да одредите што разбразд секој ученик.	рак на бели дробови емфизем бронхитис хронична опструктивна белодробна болест (COPD) коронарна срцева болест резимира истражува објаснува
Недела 6			
<u>Недела 6</u>	<u>Лекција 1</u>		

<p>Го дефинира и описува аеробното дишење и користи текстуални и хемиски равенки.</p>	<p><u>Аеробно дишење (аеробна респирација)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете го претходно наученото барајќи од учениците да ги одредат разликите помеѓу дишење, вентилација и респирација. Побарајте од учениците да ги именуваа хемиските материји кои крвта ги носи до секоја клетка. Користите ги истите за да ги запишете реактантите во текстуална равенка: <p>Гликоза + кислород \rightarrow _____ + _____</p> <p>Прашајте ги учениците дали знаат кој било од производите на оваа реакција. Појаснете ја целата текстуална равенка за респирација (дишење).</p> Дајте им на учениците молекуларни формули за гликоза, кислород, јаглерод диоксид и вода. Истите може да бидат на карти. Во парови, учениците ги подредуваат по правилен редослед и се обидуваат да ја израмнат равенката. Учениците може да запишат белешки на равенката за аеробно дишење за да ги одредат реактантите, производите, информациите за тоа како реактантите се транспортираат до клетките и информација за тоа како се излачуваат отпадните производи. Учениците создаваат прашања за дишењето. Тие исто така создаваат „шема за оценки“. Учениците 	<p>Видео (на английски јазик) кое ги покрива главните теми: https://youtu.be/4YSgo5ennAI</p> <p>Забелешка: Учениците имаат претходно учено по хемија за реактанти, продукти, равенки составени од зборови и израмнети равенки составени од симболи/формули.</p> <p>Карти кои содржат $C_6H_{12}O_6$, O_2, CO_2, H_2O, 6, 6, 6 и една стрелка.</p>	<p>аеробно дишење опишува донесува заклучок</p>
---	--	---	---

	<p>ги разменуваат своите прашања. Учениците дискутираат за нивните одговори на прашањата кои меѓусебно си ги поставиле.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Донесете заклучок дека аеробното дишење е клеточна реакција за која е потребен кислород за да ја разложи гликозата. Се ослободува енергија, како и јаглерод диоксид и вода. 		
<u>Недела 6</u>	<u>Лекција 2</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u> Час за утврдување на материјалот од целата тема..		

Тема 2Б: Тема 9.5 Екологија

Во оваа тема, учениците го надградуваат своето претходно знаење за организмите во нивната средина, класификацијата, синцирите на исхрана и преносите на енергија. Тие го развиваат нивното знаење за следното:

- конструирање клучеви за да ги идентификуваат растенијата и животните
- истражување на улогата на разградувачите во синцирите на исхрана, мрежите на исхрана и протокот на енергија
- како живите суштества се адаптираат на нивните живеалишта.

Научното истражување се фокусира на следното:

- избор на идеи и подготовка на детални планови за испитување врз основа на претходното знаење, разбирање и истражување
- одлучување кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да се користи
- вршење на доволно разгледувања и мерења за да се намали грешката и да се добијат посигурни резултати
- избор на најдобриот начин за претставување на резултатите.

Препорачан речник за оваа тема

дихотомни клучеви	Научно истражување
живеалиште	класифицира
тревојади	набљудува
месојади	опишува
адаптација	планира
предатор	зема примерок
плен	ризик
комора за одбран примерок	опасност
дрвеници	мерка за претпазливост
мртви органски материји	истражува
детритивори	објаснува
распаѓање	предвидува
разградувач	заклучува

Цел на учењето	Предложени активности од кои може да се избере	Ресурси	Терминологија
Недела 7			
<u>Недела 7</u> Користи и прави дихотомни клучеви за идентификување на растенија и животни.	Лекција 1 <u>Дихотомни клучеви</u> <ul style="list-style-type: none"> Повторете ја претходната работа на класифирање прашувајќи ги учениците за нешта кои треба да ги подредат во домот, пр. прибор за јадење, ТВ канали, ЦД/ДВД дискови. Прашајте ги учениците како мислат дека е најдобро да ги подредат. <i>Кои прашања би можеле да ги поставите за подредувањето прибор за јадење?</i> Побарајте од учениците да подредат некои предмети од училиницата во групи според нивните сличности. На овие предмети им се даваат ‘смешни научни’ имиња, така што учениците ќе се ангажираат со активноста. Развијте ја активноста со тоа што ќе покажете колку да/не прашања може да се користат за да се одредат предметите во секоја група. <ul style="list-style-type: none"> Повторете ја претходната активност со користење 	Предмети за подредување: голема спојувалка за хартија, копчиња (спојувалки) за хартија, наострен молив, ненаострен молив, гума, ножици, капаче од пенкало, калкулатор, имобилизатор. Следниот работен лист дава пример за оваа активност, каде што на секоја единица ѝ е дадено хумористично име: https://www.tes.com/teaching-resource/silly-science-dichotomus-key-	дихотомен клуч класифицира набљудува опишува

	<p>на слики од раси на кучиња. Факти (пр. за висината на секое куче) може да бидат обезбедени за секој пример.</p> <p>Демонстрирајте како да ги поделите кучињата во групи со поставување на прашања за кое има да или не одговор, пр. <i>Дали кучето е големо (над 65cm)?</i></p> <p>Прашајте ги учениците <i>'Кое прашање би можело да се користи за да се поделат големите кучиња на дополнителни групи?'</i></p> <p>Следно, поделете ја секоја група на понатамошни делови со поставување на друго прашање на кое има да или не одговор, пр. <i>'Дали кучето има кафеаво-црно крзно?'</i></p> <p>На крајот, групите може да бидат поделени на индивидуални кучиња на кои можеме да им дадеме имиња, пр. <i>'Дали кучето има виткани влакна?'</i> со што би можело да се именува реалното куче.</p> <ul style="list-style-type: none"> Објаснете дека со поставување прашања кои ги делат кучињата, може да се направи клуч. За да се заштеди простор, биолозите ги набројуваат прашањата и даваат инструкции на крајот за тоа кое прашање да биде следно, пр. <p>1. Дали кучето е повисоко од 65cm?</p>	<p><u>6050755</u> (потребна е бесплатна регистрација)</p> <p>Користете работен лист со слики од голем број кучиња кои ќе им бидат познати на учениците. Важно е учениците да разбираат дека тие се ист вид. Затоа клучот кој го создаваат ќе биде да се подели видот по раси на кучиња.</p>	
--	--	---	--

	<p>Доколку е, продолжете со прашање 2 Доколку не е, продолжете со прашање 5 2. Дали кучето има кафеаво или црно крзно? Доколку има, продолжете со прашање 3 Доколку нема, продолжете со прашање 4 3. Дали кучето има волнено крзно? Доколку има, тогаш е Ердејл териер Доколку нема, тогаш е ротвајлер</p> <p>Побарајте од учениците да го копираат клучот и потоа да го пополнат за да ги класифицираат останатите кучиња.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Донесете заклучок дека биолошките клучеви се напишани со употреба на повеќе прашања со да/не одговор кои понатаму ги делат големите групи на две. Евентуално може да се одреди еден вид или раса. 	<p>Забелешка: овие раси може да се заменат со примери кои ќе им бидат познати на учениците.</p>	
<u>Недела 7</u> Користи и прави дихотомни клучеви за идентификување на растенија и животни.	<u>Лекција 2</u> <u>Клучни прашања</u> <ul style="list-style-type: none"> • Прикажете им на учениците краток дихотомен клуч и некои слики. Побарајте од нив да ги одредат предметите на сликите. • Дајте им на учениците примери од клучеви и прашања. Овие може да создаваат потешкотија во напредокот да се објасни како работат и се користат дихотомните клучеви. 	<p>Примери на работни листови (на английски јазик) со клучеви со различни нивоа на сложеност: https://www.tes.com/teaching-resource/keys-and-classification-levelled-</p>	дихотомен клуч класифицира набљудува опишува

	<ul style="list-style-type: none"> Дајте им на учениците клучеви за одредување водни животни или растенија кои би можело да се најдат во локалната животна средина. <p>Поставете им на учениците прашања за да се запознаат со клучот. Прашањата би можеле да вклучуваат одредување на видови од фотографии или слики.</p> <ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека биолошките клучеви се напишани со примена на комплет од прашања кои поголемите групи ги делат на две. Прашањата честопати се однесуваат на видливи карактеристики на организмите. 	<u>sats-questions-6435162</u> (потребна е бесплатна регистрација) Клучеви за познати водни животни кои би се наоѓале во локално езерце или река или клучеви за вообичаени растенија кои би се наоѓале во училишниот двор. Слики или фотографии на локални водни животни или локални растенија.	
--	---	---	--

Недела 8

<u>Недела 8</u> Користи и прави дихотомни клучеви за идентификување на растенија и животни. Одбира идеи и прави детални планови за проверка, засновани на предходно знаење, разбирање и истражување.	<u>Лекција 1</u> <u>Користење клучеви за да се одредат организми во локалната средина (1)</u> <ul style="list-style-type: none"> Прашајте ги учениците дали е можно да се избројат сите растенија или животни во една област. Објаснете им ја важноста на земањето примерок. Покажете им ја на учениците опремата која ќе може да ја користат и кажете им за местото кое ќе биде посетено. Учениците, во групи, планираат истражување на 	Идеално учениците може да одредуваат организми кои живеат во локално езерце или река. Алтернативно учениците може да одредат растенија кои се наоѓаат во училишниот двор или инсекти на локалните дрвја. Забелешка: мора да се добијат потребните дозволи пред да се однесат учениците на теренско патување.	живеалиште тревојади месојади планира зема примерок ризик опасност мерка за претпазливост
--	--	---	---

<p>Одлучува кои мерки и набљудувања се потребни и која опрема да се користи.</p> <p>Одлучува кои апарати да се користат и проценува ризици и опасности во лабораторијата, терен или работно место.</p>	<p>дистрибуцијата на растителните и животинските видови. Можните прашања го вклучуваат следното: <i>Дали истите видови животни се наоѓаат на дното и на површината од едно езеро?</i> <i>Дали истите инсекти се наоѓаат на различни видови дрва?</i> <i>Дали истите растителни видови се наоѓаат на места под сенка и на светлина?</i> <i>Дали истите растителни видови се наоѓаат на места каде што е исечена вегетацијата/не е исечена вегетацијата?</i></p> <p>За да им помогнете на учениците да го испланираат нивното истражување, демонстрирајте важни техники. На пример, земање на примероци од езеро, бара, река и сл, како да исечат примерок од дрво или како да користат „квадрат“ за да земат примерок од растителни видови.</p>	<p>Безбедносна забелешка: Мора да се изврши проценка на ризик пред посетите. На учениците мора да им се каже за мерките за претпазливост (ова е особено важно за посети на отворена вода).</p> <p>Учениците може да развијат свои прашања.</p> <p>Видео кое прикажува лист за земање примерок од дрво: https://youtu.be/48SkDE2Nw4o</p> <p>Забелешки за употребата на „квадрати“ http://www.saps.org.uk/secondary/teaching-resources/260-questions-about-quadrats</p> <p>Земање на примерок од езеро/река:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Внимателно ставете ја мрежата со страната кон езерцето. • Бавно поместете ја кон страната за да собере какви било организми на или во близина на површината. • Соберете ги организмите на бел послужувник во има езерска вода. • Одредете ги организмите.
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> Како дел од нивниот детален план, учениците треба: <ul style="list-style-type: none"> да одредат колку примероци ќе земат да подготват табела која ќе ја користат за да ги организираат нивните резултати да ги предвидат нивните резултати да одредат какви било ризици или опасности и да предложат мерки за претпазливост. Донесете заклучок дека може да бидат направени мерења и разгледувања кои овозможуваат живеалиштата да бидат проучени. 	<ul style="list-style-type: none"> Повторете го примерот во близина на дното на езерце или река. Внимавајте да не го вознемирите коритото (инаку ќе добиете мрежа полна со кал). Одредете ги организмите. <p>Безбедносна забелешка: доколку учениците следат свој метод во следната лекција, тогаш наставникот мора да го провери истиот однапред.</p>	
<u>Недела 8</u> Користи и прави дихотомни клучеви за идентификување на растенија и животни. Прави доволно набљудувања и мерења за намалување на грешки и добивање на поверодостојни резултати. Користи различни	<u>Лекција 2</u> <u>Користење клучеви за да се одредат организмите во локалната средина (2)</u> <ul style="list-style-type: none"> Однесете ги учениците на теренска активност. Одредете ги ресурсите кои им се достапни на учениците за нивното истражување и дајте им доволно време за да ги прочитаат нивните планови и да се запознаат со потребните ресурси и како да го постават експериментот. Алтернативно, понудете им на учениците метод кој ќе го користат за нивното истражување. Групи од ученици го вршат истражувањето за да 	<p>Забелешка: мора да се добијат потребните дозволи пред да ги однесете учениците на теренско патување.</p> <p>Безбедносна забелешка: Мора да се изврши проценка на ризик пред посетите. На учениците мора да им се каже за мерките за претпазливост (ова е особено важно за посети на отворена вода).</p> <p>Ресурси за избраниот метод(и) на истражување.</p> <p>Овие ресурси ќе вклучуваат дихотомни</p>	живеалиште тревојади месојади дихотомен клуч зема примерок ризик опасност мерка за претпазливост

<p>материјали и опрема и користи безбедносни мерки.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Го одбира најдобриот начин за презентирање резултати.</p>	<p>ги одредат видовите растенија или животни кои се наоѓаат во понепристапни живеалишта. Прошетајте покрај групите и дадете им ја потребната поддршка.</p> <p>Учениците собираат примероци и користат клучеви за да ги одредат видовите. Овие резултати се запишуваат во подготвените табели. Потоа учениците се враќаат во училиницата.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Донесете заклучок дека земањето примероци во живеалиштата дава податоци за да се одреди како животните се адаптираат на нивните живеалишта. 	<p>клучеви за идентификација за вообичаени растенија или животни во избраното живеалиште.</p>	
---	---	---	--

Недела 9

<p><u>Недела 9</u></p> <p>Користи и прави дихотомни клучеви за идентификување на растенија и животни.</p> <p>Ги објаснува начините на кои животите суштства се адаптираат на нивните живеалишта, вклучувајќи адаптации во однесувањето и</p>	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Користење клучеви за да се одредат организми во локалната средина (3)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Побарајте од учениците да го повторат прашањето кое го користеле за да го испланираат нивното истражување. Во парови, или групи, учениците дискутираат за тоа како ќе ги користат нивните докази за да одговорат на прашањето. Отстапете пет минути за учениците да се запознаат со нивните планови и резултатите кои ги собрале. • Учениците ги анализираат нивните резултати и одлучуваат како јасно да ги претстават (на 	<p>Резултати од претходната лекција.</p> <p>Хартија со квадратчиња.</p>	<p>живеалиште тревојади месојади дихотомен клуч зема примерок ризик опасност мерка за претпазливост</p>
--	--	---	--

<p>адаптации на структурата и функцијата на органите.</p> <p>Ги опишува трендовите и обрасците (корелациите) добиени во резултатите.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Донесува заклучоци.</p> <p>Ги вреднува користените методи и ги подобрува за понатамошните истражувања.</p> <p>Ги споредува резултатите и методите користени од другите.</p> <p>Ги претставува заклучоците и вреднувањето на работни методи на различни начини.</p>	<p>пример, со користење на табела, график или дијаграм).</p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците цртаат едноставни заклучоци за дистрибуцијата (распределбата) на видовите. Може да го споредат ова со нивното предвидувања и резултатите на другите ученици. Учениците ги проценуваат главните извори на грешка и укажуваат на начините како да се подобри нивното истражување. Учениците ги одредуваат адаптациите на видовите кои се наоѓаат во различни животни средини. Тие може да ги користат овие информации за да ги објаснат дистрибуциите кои ги нашле. Донесете заклучок дека различни видови се наоѓаат во различни живеалишта. 		
---	--	--	--

<p><u>Недела 9</u></p> <p>Ги објаснува начините на кои живите суштства се адаптираат на нивните живеалишта, вклучувајќи адаптации во однесувањето и адаптации на структурата и функцијата на органите.</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Адаптации на животните и растенијата (1)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Покажете им на учениците одредени примери на видливи анатомски адаптации (пр. арктичка лисица и пустинска лисица или кактус и воден крин). Учениците треба да ги одредат адаптациите кои овие видови ги имаат во однос на нивните живеалишта. <p>Објаснете дека сите адаптации не се видливи на слики. Наведете некои примери на адаптации на однесувањето (пр. миграција или хибернација) или на градбата и функцијата на органите (пр. бубрег кај кенгурестиот стаорец <i>Dipodomys</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Дајте им на учениците извори на информации (печатени материјали или материјали од интернет) за адаптациите на растенија и животни. Овие адаптации треба да вклучуваат адаптации на однесувањето и/или адаптации на градбата и функцијата на органите. Секоја група може да истражува едно растение и едно животно. <p>Можни области кои учениците би можеле да ги истражуваат вклучуваат адаптации кои му помагаат на организмот:</p> <ul style="list-style-type: none"> да врши фотосинтеза (растенија) или да најде храна (животни) да избегне да биде изеден полово да се размножува 	<p>Извори на информации за учениците.</p> <p>Листа на организми од која може да изберат. На пример, животни: пингвини, пчели, мравки, кенгурест стаорец, црна мечка, албатрос итн.</p> <p>растенија: кактус, воден крин, венерина муволовка, крајбрежна трева, ноќна орхидеја (<i>Phalaenopsis</i>) итн.</p>	<p>адаптација предатор плен</p> <p>истражува опишува</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • да најде соодветно живеалиште • да преживее во живеалиште. <ul style="list-style-type: none"> • На учениците може да им се понуди избор од методи за да го претстават нивното истражување, пр. вербална презентација, компјутерски потпомогната презентација, видео, постер, цртеж, драма, кратко толкување улоги (пр. одредување на реакција преку однесувањето кај предатор или плен), 3Д модели, демонстрација, поема итн. • Учениците може да ја завршат подготовката на нивните презентации во временскиот период пред следниот час. • Донесете заклучок дека животните и растенијата се адаптираат на нивните живеалишта, вклучувајќи адаптации на однесувањето и адаптации на градбата и функцијата на органите. 		
--	--	--	--

Недела 10

<p><u>Недела 10</u></p> <p>Ги објаснува начините на кои животите суштства се адаптираат на нивните живеалишта, вклучувајќи адаптации во однесувањето и</p>	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Адаптации кај животните и растенијата (2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Организирајте ја паралелката за презентациите. Групи од ученици прават кратка презентација и ги одговараат прашањата поврзани со истата. <p>Учениците кои ги слушаат презентациите треба да запишуваат забелешки за различните адаптации на растенијата и животните.</p>	<p>адаптација предатор плен</p> <p>истражува опишува</p>
--	--	--

адаптации на структурата и функцијата на органите.	<p>На крајот на секоја презентација, публиката може да поставува прашања кои се поврзани со презентацијата.</p> <ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека постојат голем број адаптации кај растенијата и животните. Тие помагаат видовите да преживеат и да се размножуваат во нивното природно живеалиште. 	Овие презентации ќе ви помогнат да одредите што разбрал секој ученик.	
<u>Недела 10</u>	<p><u>Лекција 2</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u></p> <p>Час за утврдување на материјалот за дихотомни клучеви, техники за земање примерок и адаптации.</p>		
Недела 11			
<p><u>Недела 11</u></p> <p>Ги објаснува начините на кои живите суштества се адаптираат на нивните живеалишта, вклучувајќи адаптации во однесувањето и адаптации на структурата и функцијата на органите.</p> <p>Ја објаснува улогата на</p>	<p><u>Лекција 1</u> <u>Адаптации на детритивори (сапрофаги)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Воведна дискусија за дрвеници; што се тие, како изгледаат, нивните навики за хранење и каде може да се најдат. Воведете ги термините ‘детритивори’ и ‘разградувачи’. Објаснете дека детритиворите се хранат од мртви органски материји (mrтви и распаѓачки организми). Објаснете дека разградувачите предизвикуваат распаѓање кај мртвите организми. Ова значи дека големите молекули се делат на мали молекули. Ова помага да се рециклираат материјалите (т.е. атоми и јони) кои биле во мртвиот организам. 	комора за одбрана примерок дрвеници мртви органски материји детритивори распаѓање разградувач	набљудува опишува објаснува

<p>разградувачите.</p> <p>Одбира идеи и прави детални планови за проверка, засновани на предходно знаење, разбирање и истражување.</p> <p>Предложува и користи претходна работа за да одлучи како да се изврши истражувањето.</p> <p>Одлучува кои мерки и набљудувања се потребни и која опрема да се користи.</p> <p>Одлучува кои апарати да се користат и проценува ризици и опасности во лабораторијата, терен или работно место.</p>	<p>Прашајте <i>Што би се случило доколку нема распаѓање? Што би се случило доколку нема детритивори?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Објаснете како се користи комора за одбран примерок. (видете линк) Учениците планираат истражување за да видат дали интензитетот на светлина влијае на активноста на дрвениците. Прашајте ги: <ul style="list-style-type: none"> <i>Kоја е целта на вашето истражување?</i> Запишете го прашањето кое се обидувате да го одговорите. <i>Како ќе ја промените количината на светлина?</i> <i>Кои аспекти од однесувањето на дрвеницата ќе ги мерите? На пример, дали ќе мерите колку брзо се движи или ќе го броите бројот на дрвеници на светлата страна од садот?</i> Побарајте од учениците да размислат за тоа каде живеат дрвениците. Тие треба да ги користат овие информации за да напишат предвидување за тоа што мислат дека ќе се случи во истражувањето. Донесете заклучок дека осетливоста на едно животно е поврзана со неговата животна средина и што тоа треба да направи за да преживее. Може да се користи комора за одбран примерок за да се одреди однесувањето на еден организам во 	<p>Комора за одбран примерок, црна хартија, ламба за на работно биро, ракавици или лажица за работа со дрвениците (<i>Oniscidea spp.</i>). Може да бидат прикажани делови од следното видео: https://youtu.be/84QRiuVvz84</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=3Twxh orMKC0</p>	<p>предвидува</p>
--	--	---	-------------------

	различни средини.		
<p><u>Недела 11</u></p> <p>Ги објаснува начините на кои живите суштства се адаптираат на нивните живеалишта, вклучувајќи адаптации во однесувањето и адаптации на структурата и функцијата на органите.</p> <p>Прави доволно набљудувања и мерења за намалување на грешки и добивање на поверодостојни резултати.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи безбедносни мерки.</p> <p>Прави набљудувања и</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Истражување на факторите кои влијаат врз адаптациите кај детритивори (2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Одредете ги ресурсите кои им се достапни на учениците за нивното истражување и отстапете им пет минути да ги прочитаат нивните планови и да се запознаат со потребните ресурси и како да го постават експериментот. <p>Дискутирајте за важноста да се третираат живите суштства со почит. Усогласете се како ќе се направи ова истражување.</p> <ul style="list-style-type: none"> Алтернативно дадете им на учениците податоци со пример кои ќе ги анализираат. Податоците треба да покажуваат дека поголемиот дел од дрвениците претпочитаат темни и влажни места, но треба да има примери на необични резултати. Учениците ги толкуваат нивните резултати со примена на нивното знаење за живеалиштето на дрвениците. Донесете заклучок дека дрвениците брзо ќе се поместат од место со светлина. Ова е адаптација на однесувањето. 	<p>Дрвеници (<i>Oniscidea spp</i>), комора за одбрана примероци, црна хартија, извор на светлина, весник, ракавици.</p> <p>Безбедносни забелешки:</p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците мора да си ги измијат рацете со сапун и топла вода откако ќе работат со животните. Користете весник за да ги покриете клупите и фрлете го после употреба. <p>Пример на податоци за анализа.</p>	<p>комора за одбрана примерок дрвеници мртви органски материи детритивори распаѓање разгадувач набљудува опишува објаснува заклуччува</p>

<p>мерења.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Критички гледа на податоци од секундарни извори.</p> <p>Донесува заклучоци.</p>			
Недела 12			
<p><u>Недела 12</u></p> <p>Ја објаснува улогата на разградувачите.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи безбедносни мерки.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p>	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Разградувачи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците набљудуваат видеа на кои е прикажано забрзано време на микробно распаѓање. Прашајте <i>Зошто е важно распаѓањето?</i> <p>Дискутирајте за местото на разградувачите во синџирот на исхрана и мрежата на исхрана.</p> <p>Дискутирајте за важноста на разградувачите во мрежите на исхрана, во поглед на рециклирањето материјал како што се минерали и атоми.</p> <p>Објаснете им на учениците дека енергијата тече преку мрежа на исхрана и циклус на материји во мрежа на исхрана.</p>	<p>Учениците претходно учеа за распаѓање предизвикано од бактерии и габи. Ова е добра можност да се повтори и развие ова знаење.</p> <p>Распаѓање на храна: https://youtu.be/c0En-BVbGc</p> <p>Распаѓање на стаорец: https://youtu.be/WYzBUYYu9Cw</p> <p>Распаѓање на зајак: https://youtu.be/C6sFP_7Vezg</p>	<p>разградувач распаѓање</p> <p>набљудува ризик опасност мерка за претпазливост</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрирајте разградувањето на леб (или овошје) со тоа што на него ќе порасне мувла во затворен сад. <p>Објаснете ги условите дека на разградувачите им се потребни влажни, топли услови со многу кислород.</p> <p>Прашајте ги учениците: Зошто замрзнувањето или сушењето на храната помага таа да трае подолго?</p> <ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека разградувачите го разградуваат мртвиот материјал и материјалот кој се распаѓа и дека им се потребни влажни, топли услови со многу кислород. 	<p>Подготвен примерок на леб со мувла (или овошје) во затворен, прозирен сад.</p> <p>Безбедносни забелешки:</p> <ul style="list-style-type: none"> Овие примероци мора внимателно да се затворат за да се спречи каков било излез на микроби. Учениците мора да бидат многу внимателни да не го оштетат садот. Садот мора соодветно да се исфрли со стерилизирање или согорување. 	
<u>Недела 12</u>	<u>Лекција 2</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u> Час за утврдување на материјалот од целата тема		

Тема 2В: Тема 9.6 Влијанија на човекот врз животната средина

Во оваа тема учениците го надградуваат нивното претходно знаење за организмите во нивната животна средина, влијанијата на човекот врз животната средина, загадувањето и фосилните горива.

Тие го развиваат нивното знаење за следното:

- фактори кои влијаат на големината на населенијата
- зошто е важно да се конзервираат живеалиштата и видовите, вклучувајќи загрозени растителни и животински видови.

Научното истражување се фокусира на следното:

- дискутирање и објаснување на важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, со користење на историски и современи примери.
- вршење доволни разгледувања и мерења за да се намали грешката и да се добијат посигурни резултати
- избирање на најдобриот начин на претставување на резултатите.

Препорачан речник за оваа тема

население	Научно истражување
експоненцијален раст	линија на тренд
стапка на раѓања (наталитет)	дискутира
стапка на умирања (морталитет)	објаснува
имиграција	истражува
емиграција	
експоненцијален	
сигмоиден	
животната средина	
загадување на воздухот	
загадување на водата	
уништување на животната	
средина	
ефект на стаклена градина	
глобално затоплување	
мерење на емисија на	
јаглерод диоксид (carbon	
footprint)	
загрозен	
зачувување (конзервација)	

Препорачан речник за оваа тема

--	--

Цел на учењето	Предложени активности од кои може да се избере	Ресурси	Терминологија
Недела 13			
<p><u>Недела 13</u></p> <p>Ги опишува факторите кои влијаат на големината на населението.</p> <p>Го одбира најдобриот начин за презентирање резултати.</p> <p>Ги опишува трендовите и обрасците (корелациите) добиени во резултатите.</p>	<p>Лекција 1</p> <p>Големини на населението</p> <ul style="list-style-type: none"> Покажете им на учениците видео од делба на клетки (пр. бактериски клетки). Прашајте Зошто бактериите треба да се делат? Појаснете ја идејата дека ова е нивен начин да се размножуваат. <p>Побарајте од учениците да предложат два фактори кои го одредуваат бројот на бактерии во една популација (население). Појаснете ја идејата дека двата фактори се стапката на раѓање (наталитетот) и стапката на умирање (морталитет).</p> <p>Прашајте <i>Кои фактори влијаат на големината на човековото население?</i> Појаснете дека истите два фактори важат за сите организми.</p> <ul style="list-style-type: none"> Дајте им на учениците податоци за големина на населенија во светот. Дискутирајте која скала да ја користете за у-оската. <p>Учениците треба да насликаат график од податоците. Дискутирајте за формата на податоците и утврдете дека е потребна рамна линија на тренд.</p> <ul style="list-style-type: none"> Дискутирајте дали сите населенија растат на овој 	<p>Делење на бактерии:</p> <p>https://youtu.be/gEwzDydcIWc</p> <p>Податоци за раст на населението во светот:</p> <p>http://geography.about.com/od/obtainpopulationdata/a/worldpopulation.htm</p>	<p>население</p> <p>експоненцијален раст</p> <p>стапка на раѓање (наталитет)</p> <p>стапка на умирање (морталитет)</p> <p>имиграција</p> <p>емиграција</p> <p>експоненцијален сигмоиден</p> <p>линија на тренд</p>

	<p>начин. Доколку е така, кои би можеле да бидат последиците? И доколку не е така, кои фактори би можеле да имаат влијание за да намали стапката на раст на населението?</p> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрирајте ја формата на сигмоиден раст на населението и означете ја фазата на заостанување, експоненцијалната фаза, транзиционата фаза и фазата на „висорамнина“. <p>Дискутирајте за причините за трите делови од графиците. Учениците може да обележат верзија на графикот.</p> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да именуваат животно кое повеќе не постои на планетата. <p>Очекувајте одговори како диносаурус, додо (<i>Raphus cucullatus</i>) итн.</p> <p>Објаснете дека видовите кои се многу близку до истребување се ставени во класата на загрозени животни. Побарајте од учениците да предложат крива на раст за организам кој станал загрозен.</p> <ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека растот кај популацијата се случува во фази. Ова ги вклучува фазите на заостанување, експоненцијалната фаза, транзиционата фаза и фазата на „висорамнина“. Во моментот глобалното човеково население забележува експоненцијален раст. 		
<u>Недела 13</u>	<u>Лекција 2</u> <u>Прашања кои се однесуваат на животната средина во</u>	Забелешка: оваа тема има многу	животна средина

<p>Ги опишува факторите кои влијаат на големината на населението.</p> <p>Објаснува зошто е важно да се зачуваат животната средина и видовите, вклучувајќи ги загрозените видови на растенија и животни.</p>	<p>Македонија</p> <ul style="list-style-type: none"> Побарајте од учениците да ги запишат причините и ефектите на проблемите со животната средина во Македонија. Учениците понатаму ги развиваат нивните идеи со дискусија за тоа како била оштетена животната средина и ефектите кои ги има врз живите организми. Тие вклучуваат идеи за уништување на живеалиштето, истребување на видовите и здравствени прашања за луѓето во Македонија. Побарајте од учениците да ја објаснат причината за ефектот на стаклена градина. Одредете какви било нејасности (пр. дека ефектот на стаклена градина е предизвикан од дупка во озонскиот слој) и поправете ги истите. <p>Доколку учениците сè уште го немаат сторено тоа, тие можат да ја пресметаат емисијата на јаглерод диоксид која тие лично ја предизвикуваат (carbon footprint). Може да дискутираат за начините како да се намали емисијата на јаглерод диоксид која ја предизвикуваат.</p>	<p>интердисциплинарни врски:</p> <ul style="list-style-type: none"> Хемија – хемиски состав на извори на гориво. Хемиски равенки за согорување на разлилни горива. Физика – преноси на енергија и електроцентрали. <p>Може да биде корисно да се поврзете со наставници по овие предмети. Ваша цел нека биде да ги направите овие врски исклучиво со учениците и да ги охрабрите да го применуваат она што го научиле по различни предмети.</p> <p>http://naturvernforbundet.no/international/environmental-issues-in-macedonia/category939.html</p> <p>Можно видео (на английски јазик): https://youtu.be/Z_jHP6xBLe8</p> <p>http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/calculators/</p> <p>https://www.championenergyservices.com/customer-service/energy-</p>	<p>загадување на воздухот загадување на водата уништување на живеалиштето ефект на стаклена градина глобално затоплување емисија на јаглероден диоксид дискутира објаснува</p>
---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> Дополнителни активности за предавање за животната средина може да се најдат во Greenpack. Донесете заклучок дека Македонија има еколошки проблеми кои се вообичаени за регионот, вклучувајќи загадување на воздухот и водата и исчезнување на шумите. 	efficiency/CarbonFootPrint.pdf Зелен Пакет	
--	--	---	--

Недела 14

<u>Недела 14</u> Ги опишува факторите кои влијаат на големината на населението. Објаснува зошто е важно да се зачуваат животната средина и видовите, вклучувајќи ги загрозените видови на растенија и животни.	<u>Лекција 1</u> <u>Зачувување (конзервација) на загрозени македонски видови</u> <ul style="list-style-type: none"> Повторете за кривите на населението барајќи од учениците да ги нацртаат формите на графици за експоненцијален раст, сигмоиден раст и видови кои се загрозени. Дајте им на учениците извори на информации (печатени или материјали од интернет). Учениците треба да изберат видови кои се загрозени во Македонија и да дознаат: <i>Како видот станал загрозен?</i> <i>Како би можел да се зачува?</i> <p>Учениците исто така би можеле да дознаат некои</p>	Извори на информации за учениците. Овој веб-сајт може да биде корисен: http://earthsendangered.com/search-regions3.asp?search=1&sgroup=allgroups&ID=531	загрозен зачувување (конзервација) истражува објаснува
--	--	--	--

	<p>интересни факти за нивните видови што ќе им помогне да ги убедат луѓето дека е важно да се зачуваат истите.</p> <p>Учениците пишуваат формално писмо во кое објаснуваат зошто е важно да се зачуваат видовите кои тие ги проучувале и даваат примери како би можело да се направи истото.</p> <ul style="list-style-type: none"> Дополнителни активности за предавање за животната средина може да се најдат во Greenpack. Донесете заклучок дека видовите кои се близку до истребување се класифицирани како загрозени. Неколку видови во Македонија се загрозени поради загуба на живеалиштето или загадувањето. 	<p>се истражуваат ги вклучуваат следните: <i>Ramonda nathaliae</i> (виолетов цвет феникс), <i>Pinus peuce</i> (молика – македонски бор), <i>Salmo letnica</i> (Охридска пастрмка), <i>Gyps fulvus</i> (бел мршојадец), <i>Vipera ursinii</i> (Остроглава шарка), <i>Urus arctos</i> (кафеава мечка), <i>Rupicapra rupicapra balcanica</i> (Балканска дивокоза), <i>Emys orbicularis</i> (европска езерска желка), <i>Testudo hermanni</i> (Херманова желка) и <i>Lynx lynx balcanicus</i> (Балкански рис).</p> <p>Дел од заштитените видови во Македонија се следните:</p> <p><i>Felis Silvestris</i> (дивата мачка), <i>Lynx lynx</i> (Балканскиот рис), <i>Lutra lutra</i> (Европската видра), <i>Ursus arctos</i> (кафеава мечка), и др.</p> <p>Зелен Пакет</p>	
<u>Недела 14</u>	<u>Лекција 2</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u> <p>Час за утврдување на материјалот од целата тема.</p>		

Тема 2Г: Тема 9.7 Природна селекција

Во оваа тема учениците го надградуваат нивното претходно знаење за организмите во нивната животна средина, варијацијата и половото размножување.

Тие го развиваат нивното знаење за следното:

- како вештачката селекција може да води до нови сорти
- работата на Дарвин во развивањето на научната теорија на природна селекција.

Научното истражување се фокусира на следното:

- дискутирање и објаснување на важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, со користење на историски и современи примери.
- вршење доволни разгледувања и мерења за да се намали грешката и да се добијат посигурни резултати
- дискутирање за начинот на кој научниците работат денес и како работеле во минатото, вклучувајќи осврнување кон експерименти, докази и креативно размислување.
- избирање на најдобриот начин на претставување на резултатите.

Препорачан речник за оваа тема

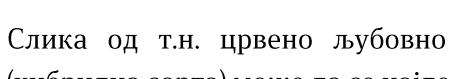
хромозоми	вештачка селекција	Научно истражување
алел	особини	набљудува
доминантен	генетски проблеми	објаснува
рецесивен	Дарвин	дискутира
генотип	Sвингалки (Fringillidae)	предвидува
фенотип	Галапагос	проценува
хетерозиготен	теорија на еволуција по пат	истражува
хомозиготен доминантен	на природна селекција	резимира
хомозиготен рецесивен	преживување на	теорија
монохибридно вкрстување	најсилните	докази
родителска генерација	адаптација	
F1 генерација	варијација	
генетички дијаграм	натпревар (конкуренција)	
	Ламарк (Lamarck)	
	Валас (Wallace)	

Цел на учењето	Предложени активности од кои може да се избере	Ресурси	Терминологија
Недела 15			
<u>Недела 15</u> Разбира дека организмите ги наследуваат карактеристиките од нивните родители преку генетскиот материјал кој го има во јадрото на клетките.	<p>Лекција 1</p> <p>Наследување на карактеристиките</p> <ul style="list-style-type: none"> За да го повторите претходно наученото, побарајте од учениците да запишат 10 факти кои веќе ги знаат за хромозомите и наследувањето. Дискутирајте за наследните карактеристики со прикажување на учениците одредени слики од семејства и со давајќи примери за сличности и разлики помеѓу родителите и потомството. Прикажете слика на човекови хромозоми на која се прикажани сите 46 во парови. Побарајте од учениците да размислат повторно за тема 9.3 – <i>Дали сите хромозоми ќе бидат пренесени на следната генерација?</i> <p>Побарајте од учениците да нацртаат дијаграм кој го прикажува наследувањето на полот. Потсетете ги учениците дека примерок од секој хромозом потекнува од секој родител.</p> <ul style="list-style-type: none"> Воведете едноставен пример на генетско вкрстување. Пр. Генот контролира дали едно лице има мал прст свиткан кон четвртиот прст. 	<p>Фотографии од семејства.</p> <p>Слики од хромозом: http://worms.zoology.wisc.edu/zooweb/Phelp/46xy.html</p>	хромозоми алел доминантен рецесивен генотип фенотип хетерозиготен хомозиготен доминантен хомозиготен рецесивен дискутира набљудува објаснува

	<p>Застапен е во две форми, B и b. Лице со BB или Bb има свиткан наведнат прст. Лицето со bb има прав мал прст.</p> <p>Воведете ги термините ‘генотип’, ‘фенотип’, ‘доминантен’, ‘рецесивен’, ‘хомозиготен доминантен’, ‘хомозиготен рецесивен’ и ‘хетерозиготен’.</p> <ul style="list-style-type: none"> Запознајте ги учениците со некои едноставни човекови карактеристики кои се генетски предодредени. За секоја карактеристика учениците треба да го одредат неговиот фенотип. Потоа тие може да одредат дали се хомозиготни рецесивни за тој ген. Дискутирајте со учениците зошто не можат да одредат дали се хомозиготни доминантни или хетерозиготни од оваа активност. Донесете заклучок дека генетските информации се наследуваат од родителот на потомството. Генотипот го одредува фенотипот. За секој ген лицето може да биде хомозиготно доминантно, хомозиготно рецесивно или хетерозиготно. 	<p>Работен лист за шест наследни карактеристики (прилепени ушни школки, залистоци на косата, виткање на јазикот, свиткан мал прст, влакна на средина на прстите, боја на очи) кај луѓето:</p> <p>https://www.tes.com/teaching-resource/your-inherited-human-characteristics-6014797</p> <p>(потребна е бесплатна регистрација)</p>	
<p><u>Недела 15</u></p> <p>Разбира дека организмите ги наследуваат карактеристиките од нивните родители преку генетскиот материјал кој го има во јадрото на</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Монохибридно вкрстување во генетиката</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете го речникот воведен на претходниот час. На пример, учениците би можеле да спојуваат клучни зборови со нивните дефиниции. Објаснете дека карактеристиките се пренесуваат преку гени, дека генетскиот материјал се 	<p>Дефиниции. Вклучете:</p> <p>алел, доминантен, генотип, хетерозиготен, хомозиготен, фенотип, рецесивен.</p>	<p>хромозоми алел доминантен рецесивен генотип фенотип хетерозиготен хомозиготен</p>

клетките.	<p>складира во јадрото на клетката и дискутирајте како овој генетски материјал се пренесува од една на друга генерација.</p> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрирајте како да пополните генетички дијаграм за да прикажете моногибридно вкрстување. Примерот со свитканиот прст од претходната лекција може повторно да се користи. Моделирајте како да се пополни генетички дијаграм за комбинација од родители (пр. BB x bb). Воведете ги термините 'родителска генерација' и 'F1 генерација'. <p>Поддржете ги учениците во пополнувањето генетички дијаграми за различни комбинации на родители, пр.: Bb x Bb; Bb x bb; bb x bb.</p> <ul style="list-style-type: none"> Користете анимација за да покажете како да се пополни генетички дијаграм за моногибридно вкрстување кај растенијата. Дајте им на учениците неколку проблеми за вежбање. За секој проблем тие треба да одредат примери на хомозиготни доминантни, хомозиготни рецесивни и хетерозиготни поединци. Тие треба да пополнат генетички дијаграм и да ја предвидат дистрибуцијата на генетиповите и фенотиповите кај потомството. Донесете заклучок дека генетички дијаграм може да се користи за да се објасни како 	<p>За првиот пример, на учениците ќе им биде потребна голема поддршка. Постепено намалете ја оваа поддршка за следните примери за да ја поттикнете независноста на учениците.</p> <p>Интерактивна анимација (може да се користи без звук): http://www.siskiyou.edu/class/bio1/genetics/monohybrid_v2.html</p> <p>Пример на проблеми кои вклучуваат моногибридни вкрстувања.</p>	<p>доминантен хомозиготен рецесивен монахибридно вкрстување родителска генерација F1 генерација генетички дијаграм</p> <p>предвидува објаснува</p>
-----------	--	---	--

	генетичките информации се наследуваат во монохибридно вкрстување.		
Недела 16			
<u>Недела 16</u> Разбира дека организмите ги наследуваат карактеристиките од нивните родители преку генетскиот материјал кој го има во јадрото на клетките. Описува како вештачката селекција води кон нови варијации.	<u>Лекција 1</u> <u>Вештачка селекција во земјоделството</u> <ul style="list-style-type: none"> Прикажете видео од селективно одгледувани говеда (на пример 'Белгиски сини' бикови). Прашајте За која карактеристика е одгледуван овој тип на говедо? Објаснете дека, доколку едно животно има карактеристика која е особено корисна, тогаш фармерите или одгледувачите на сорти може да дозволат тоа животни да се одгледува со цел да се пренесе корисната карактеристика на следната генерација. Покажете им на учениците слики од локални сорти на овци. Учениците индивидуално наведуваат пет карактеристики кои може да бидат важни за одгледување кај овците. Учениците потоа ги споредуваат нивните листи и се обидуваат да ги приоретизираат нивните карактеристики. Дискутирајте за овие приоритети како паралелка. <i>Можеме ли да се согласиме за важните карактеристики? Како би избрале кои овци да ги одгледуваме за да ги промовираме тие карактеристики?</i> 	Видео 'Breeding a super cow! (Одгледување на супер крава)': https://www.youtube.com/watch?v=dru_2gWtqxc Слика: https://en.wikipedia.org/wiki/Belgian_Blue#/media/File:Kamp-Bambino_vd_ijzer_copy.jpg Слики на локални сорти на овци.	вештачка селекција особини хомозиготен генетски проблеми дискутира објаснува проценува

	<ul style="list-style-type: none"> Објаснете им на учениците дека во големите градинарски центри на лето има голем број идентични растенија. Како се произведени овие растенија? <i>Кои предности ги има одгледувачот со овие растенија?</i> <i>Кои се недостатоците?</i> Објаснете дека понекогаш вкрстување помеѓу блиски роднини резултира со почетни генетски деформитети. На пример, британските булдози имаат толку големи глави што не може да се родат без царски рез. Тие се склони кон потешкотии со дишењето и срцеви проблеми (користете локални примери исто така). Донесете заклучок дека вештачката селекција вклучува избор на спарување родители со саканите карактеристики. Во текот на многу генерации овој процес може да развие сакани карактеристики. Сепак исто така може да предизвика вкрстување (на сродници), што може да биде штетно. 	<p>Дајте слики од проблеми поврзани со вештачка селекција.</p> <p>На пример, оваа статија (на английски јазик) наведува промени на стандардите со кои ќе бидат оценети сортите на кучиња кои си конкурираат. Овие промени се за да се направи обид да се промовираат поздрави кучиња.</p> <p>https://www.newscientist.com/article/dn16418-comment-good-riddance-to-british-bulldogs/</p>	
<u>Недела 16</u> Описува како вештачката селекција води кон нови варијации.	<u>Лекција 2</u> <u>Процес на вештачка селекција</u> <ul style="list-style-type: none"> Повторете ги процесите вклучени во вештачката селекција. Покажете им на учениците фотографија од т.н. црвеното љубовно јаболко 		Вештачка селекција особини хомозиготен

	<p>(хиbrid). Прашајте ги зошто супермаркетите би сакале да го продаваат? Како земјоделците би можеле да го одгледуваат?</p> <ul style="list-style-type: none"> Дајте им на учениците извори на информации (печатени или материјали од интернет). Учениците треба да истражуваат пример на плод од некое растение или животинска сорта кои се популарни во Македонија. За нивниот пример тие треба да дознаат за следното: <ul style="list-style-type: none"> карактеристиките кои го прават животното / плодот важен за земјоделството историјата на сортата какви било недостатоци кои може да ги има сортата. Дополнителна активност: учениците кои сакаат поголем предизвик би можеле да предложат како сортата би можела да се подобри со вештачка селекција. Алтернативно, учениците би можеле да извршат задача со вештачка селекција која се заснова на суперхери или ликови од цртаните. 	<p>https://www.tes.com/teaching-resource/selective-breeding-to-produce-a-red-fleshed-apple-6053077</p> <p>Учебници за секундардни извори/ЦД-а итн. Пристап до интернет би бил корисен, доколку е достапен.</p> <p>Две алтернативи за задачи за вештачка селекција засновани на ликовите од филмот X-Men може да се најдат на:</p> <p>https://www.tes.com/teaching-resource/x-men-selective-breeding-6093891</p> <p>и</p> <p>https://www.tes.com/teaching-resource/selective-breeding-and-x-men-6435249</p>	<p>генетски проблеми</p> <p>истражува резимира</p>
--	---	--	--

	<p>Учениците би можеле да создаде илустриран приказ за тоа како да се користи вештачка селекција за да се развие нов супер-одгледуван организам, пр.одгледувач на цвеќиња кој се обидува да добие цвет со посебна боја или сличен зеленчук со некое многу сакано својство.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Донесете заклучок дека создавањето нова сорта на растение или животно бара вештачка селекција во текот на неколку генерации. 	<p>Пример на образец за интерактивен приказ кој ќе се направи на хартија со формат А4 или А3.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>													

Недела 17

Недела 17	Лекција 1 Проценување на вештачката селекција		Вештачка селекција особини хомозиготен генетски проблеми
Описува како вештачката селекција води кон нови варијации. Ги објаснува	<p><u>Лекција 1</u></p> <p><u>Проценување на вештачката селекција</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Побарајте од учениците да направат листа на некои предности и недостатоци на вештачката селекција. • Организирајте ги учениците во парови. (Треба да 		

<p>результатите користејќи научно познавање и разбирање. Јасно ги пренесува на другите.</p> <p>Презентира заклучоци пред други на соодветен начин.</p>	<p>има парен број парови). Организирајте дебата на целата паралелка за една или повеќе од следните искази:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фармерите треба да продолжат да користат вештачка селекција за да произведуваат повреден добиток кој соодветствува на денешниот пазар за храна. • Одгледувачите на сорти треба да продолжат со спарување на близку поврзани животни со педигре и покрај ризиците за деформитети. • Одгледувачите на сорти треба да продолжат да произведуваат нови сорти на животни кои значително се разликуваат од природната сорта <p>Половина од паровите ќе тврдат дека активноста треба да продолжи, другата половина ќе тврди дека активноста треба да прекине.</p> <p>Дајте им на учениците околу пет минути во нивните парови да ги подготват нивните аргументи. Може да се повикаат на своите забелешки и други извори на информации.</p> <p>Прередете ги учениците така што парот кој тврди дека треба да се продолжи оваа активност е во група со пар кој тврди дека треба да прекине. Дајте им на учениците десет минути во нивните групи. За ова време тие треба да дадат аргументи за нивната страна од дебатата. Група од четворица треба да се обиде да постигне едногласна одлука за тоа кој пример на вештачко оплодување треба да продолжи.</p>	<p>Извори на информации за учениците.</p>	<p>оценува заклучува</p>
--	--	---	------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> Побарајте повратна информација барајќи од учениците да застанат на замислена линија во училиницата според нивната согласност дали вештачката селекција треба да продолжи. Едниот крај од линијата го претставува ставот дека ‘вештачката селекција треба да продолжи како што е’ и другиот крај го претставува ставот дека ‘целата вештачка селекција треба да прекине’. Средишната точка претставува различни мислења помеѓу. Побарајте од учениците кои стојат на различни места на линијата да ја оправдаат својата одлука. Учениците пишуваат извештај во кој се резимираат предностите и недостатоците на вештачката селекција. Донесете заклучок дека има предности и недостатоци на вештачката селекција. 		
<u>Недела 17</u>	<u>Лекција 2</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u> Час за утврдување на материјалот за генетичките вкрстувања и вештачката селекција.		
Недела 18			
<u>Недела 18</u> Ги објаснува начините на кои живите суштества	<u>Лекција 1</u> <u>Дарвиновите откритија</u> <ul style="list-style-type: none"> Покажете им на учениците фотографии од 	Видео од Дарвиновите сипки:	Дарвин свингалки (зеби) Галапагос

<p>се адаптираат на нивните живеалишта, вклучувајќи адаптации во однесувањето и адаптации на структурата и функцијата на органите.</p> <p>Дискутира за работата на Дарвин во развивањето на научната теорија за природна селекција.</p> <p>Дискутира и објаснува за важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и сегашни примери.</p> <p>Прави доволно набљудувања и мерења за намалување на грешки и добивање на поверодостојни резултати.</p> <p>Ги опишува трендовите</p>	<p>свигалки од островите Галапагос. Прашајте Дали мислите дека овие разлики се должат на вештачка селекција?</p> <ul style="list-style-type: none"> Покажете им на учениците фотографии од свингалки (зеби) од островите Галапагос. Учениците работат во мали групи од по два или три ученика за да ја предвидат храната која можеби ја јадат. Учениците вршат истражување за да дознаат која форма на клун е најдобра за собирање семе. <ul style="list-style-type: none"> Учениците гледаат колку семки може да соберат со тапи пинцети за 1 минута. Тие ја повторуваат оваа активност три пати и ги запишуваат нивните резултати. Потоа учениците гледаат колку семки може да соберат со фини пинцети. Го повторуваат ова и ги запишуваат резултатите. Учениците го пресметуваат средниот бој на семиња собрани со секој вид пинцета. <i>Кои пинцети беа најдобри за собирање на семките?</i> Објаснете зошто е тоа така. <i>Сега која форма на клун мислите дека би била најдобра за птица која јаде семе?</i> Донесете заклучок дека Дарвиновите свингалки 	<p>https://youtu.be/l25MBq8T77w</p> <p>http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/aqa_pre_2011/evolution/evolutionrev1.shtml</p> <p>За секоја група: мала плитка чинија полна со семиња (погледнете ги безбедносните забелешки подолу) празен мал плиток сад штоперица пар од тапи пинцети пар од фини пинцети.</p> <p>Безбедносни забелешки:</p> <ul style="list-style-type: none"> Користете семиња кои се продаваат како грицки (пр. семе од сончоглед). Немојте да користите ореви или кикирики наместо семе бидејќи некои ученици може да се алергични на истите. Некои семиња (пр. рицинусово масло и цветот „златен дожд“) не треба да се користат бидејќи се отровни. Семиња кои се продаваат комерцијално за садење честопати се прекриени со отровни пестициди и 	<p>набљудува докази</p>
---	--	--	-------------------------

<p>и обрасците (корелациите) добиени во резултатите.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p>	<p>(зеби) имаа клунови со различна форма. Оваа форма е адаптација за да им овозможи да јадат различни типови храна. Разликите помеѓу видовите свингалки (зеби) не се должат на вештачката селекција.</p>	<p>треба да се избегнуваат.</p>	
<p><u>Недела 18</u></p> <p>Ги објаснува начините на кои живите суштества се адаптираат на нивните живеалишта, вклучувајќи адаптации во однесувањето и адаптации на структурата и функцијата на органите.</p> <p>Дискутира за работата на Дарвин во развивањето на научната теорија за природна селекција.</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Дарвиновата теорија на еволуција по пат на природна селекција</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете ја претходната лекција прашувајќи ги учениците <i>Што мислите дека ќе се случи доколку птица која има клун кој е добар за јадење кактуси се однесе на остров на кој нема кактуси? Што би се случило доколку една птица која може да јаде пупки од растенијата се стави во шума полна со пупки? Што би се случило доколку две птици од машки и од женски пол кои можат да јадат пупки се стават во шума полна со пупки?</i> Воведете ги главните делови од Дарвиновата теорија на еволуцијата по пат на природна селекција: <ul style="list-style-type: none"> Има варијација помеѓу поединците во еден вид. Има голем број потомци во споредба со бројот на родители. Затоа има натпревар (конкуренција) за ресурси. Најдобро адаптираниите поединци ќе преживеат и ќе може да се размножуваат. Ова 		<p>Дарвин теорија на еволуција по пат на природна селекција преживување на најсилните адаптација варијација натпревар (конкуренција)</p> <p>теорија објаснува докази</p>

	<p>се нарекува преживување на најсилните.</p> <ul style="list-style-type: none"> Гените за успешните адаптации на родителите ќе бидат пренесени на нивното потомство. Видот може да се развива во текот на многу генерации. Понекогаш еволуцијата може да предизвика од еден вид да се добијат два вида. <p>Дајте им на учениците сценарио како што е развојот на долгата сурла кај слоновите. Потоа користете ја теоријата на природна селекција на Дарвин за да објасните како можеби се развила долгата сурла. Ова може да се направи како дијаграм на проток или илустриран приказ. Може да им се даде листа од клучни термини и фрази кои ќе ги вклучат како следните: ‘варијација’, ‘толем број потомци’, ‘конкуренција за ресурси’, ‘преживување на најсилните’ и ‘пренесување на успешна адаптација’.</p> <p>Дајте им на учениците податоци за изобилието на молците (<i>Biston betularia</i>) во Обединетото Кралство. Има две форми на овој молец, еден со светла и еден со темна боја. Податоците треба да покажуваат големина на секоја популација во ‘чисти’ средини (каде што стеблата беа чисти) и во ‘загадени’ средини (каде што стеблата на дрвата беа прекриени со саѓа). Учениците дискутираат за тоа како е вклучена природната селекција и потоа одговараат на прашањата.</p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците создаваат табела во која се 	<p>Важно е учениците да не укажуваат на тоа дека слоновите ‘избирале’ да имаат долги сурли или ‘избирале’ да имаат мутација која водела до долги сурли.</p> <p>Податоци и работен лист за молец во чиста и загадена средина:</p> <p>https://www.tes.com/teaching-resource/peppered-moth-data-analysis-6191013</p>	
--	--	---	--

	<p>резимирали разликите помеѓу природната селекција и вештачката селекција.</p> <ul style="list-style-type: none"> Донесете заклучок дека Дарвин дал важни разгледувања кои може да се користат за да се предложи теоријата на природна селекција. Теоријата на природа селекција предлага дека поединците со адаптации најсоодветни за нивната средина најверојатно ќе преживеат и ќе се размножуваат. Овие поединци веројатно ќе имаат потомство кое ги наследува нивните адаптации. Видот може да се развива во текот на многу генерации. 		
--	---	--	--

Недела 19

Недела 19	Лекција 1 Историски идеи за еволуцијата (1)	Извори на информации за учениците.	Дарвин Ламарк Валас Галапагос преживување на најсилните докази опишува објаснува теорија
<p>Разбира дека организмите ги наследуваат карактеристиките од нивните родители преку генетскиот материјал кој го има во јадрото на клетките.</p> <p>Дискутира за работата на Дарвин во развивањето на научната теорија за</p>	<p>Објаснете дека идеите на Чарл Дарвин беа многу важни во историјата на биологијата. Кажете дека учениците ќе дознаат за Дарвин и другите научници кои исто така биле заинтересирани за објаснување на варијацијата помеѓу видовите.</p> <p>Дајте им на учениците извори на информации (печатени материјали или материјали од интернет) за Дарвин, Ламарк или Валас.</p> <p>Можни области кои учениците би можеле да ги истражуваат го вклучуваат следното:</p> <ul style="list-style-type: none"> кога живеело лицето каде живеело лицето 		

<p>природна селекција.</p> <p>Дискутира и објаснува за важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и сегашни примери.</p> <p>Дискутира за начинот на кој научниците работат денес, а како работеле во минатото, вклучувајќи осврнување кон експерименти, докази и креативно размислување.</p> <p>Ги објаснува резултатите користејќи научно познавање и разбирање. Јасно ги пренесува на другите.</p>	<ul style="list-style-type: none"> прашањата кои тие ги поставиле за варијацијата помеѓу видовите доказите кои ги користеле за да ја објаснат варијацијата помеѓу видовите нивното објаснување за варијацијата помеѓу видовите. <ul style="list-style-type: none"> На учениците може да им се даде избор за методи за да го претстават нивното истражување, пр. вербална презентација, компјутерски потпомогната презентација, видео, постер, цртеж, драма, кратко толкување улоги (пр. интервју со научникот), 3Д модели, демонстрација, стихотворба, песна итн. Учениците може да ја завршат подготовката на нивните презентации во временскиот период пред следниот час. Донесете заклучок дека Ламарк, Дарвин и Валас сите се обиделе да ја објаснат варијацијата помеѓу различните видови. 		
<p><u>Недела 19</u></p> <p>Разбира дека организмите ги наследуваат карактеристиките од</p>	<p><u>Лекција 2</u></p> <p><u>Историски идеи на еволуцијата (2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Организирајте ја паралелката за презентациите. Групите од ученици прават кратка презентација и одговараат на прашања поврзани со истата. 		<p>Дарвин Ламарк Валас Галапагос преживување на</p>

<p>нивните родители преку генетскиот материјал кој го има во јадрото на клетките.</p> <p>Дискутира за работата на Дарвин во развивањето на научната теорија за природна селекција.</p> <p>Дискутира и објаснува за важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и сегашни примери.</p> <p>Дискутира за начинот на кој научниците работат денес, а како работеле во минатото, вклучувајќи осврнување кон експерименти, докази и креативно размислување.</p> <p>Ги објаснува резултатите</p>	<p>Учениците кои ги слушаат презентациите треба да запишат забелешки за различните историски идеи за еволуцијата.</p> <p>На крајот на секоја презентација, публиката може да постави прашања кои се поврзани со презентацијата.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците може да глумат замислен разговор помеѓу Дарвин и Ламарк. На пример, тие би можеле да зборуваат за тоа како жирафата добила долг врат. • Учениците може да зборуваат за важноста на креативното размислување во развојот на научни идеи, користејќи го Дарвин како пример. • Донесете заклучок дека Дарвин дал многу важни разгледувања. Тој исто така имал креативни идеи. Ги користел своите разгледувања за да даде докази за неговата теорија на еволуцијата по пат на природна селекција. 	<p>Овие презентации ќе помогнат да се утврди што разбрадил секој ученик.</p>	<p>најсилните докази опишува објаснува теорија</p>
---	--	--	--

користејќи научно познавање и разбирање. Јасно ги пренесува на другите.			
Недела 20			
<u>Недела 20</u>	<u>Лекција 1</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u> Час за утврдување на целокупниот материјал.		
<u>Недела 20</u>	<u>Лекција 2</u> <u>Час за утврдување на материјалот</u> Час за утврдување на целокупниот материјал.		

3. Оценување на постигањата на учениците

- Во текот на наставата редовно се следат и вреднуваат постигањата на учениците, се прибираат показатели за нивните активности, мотивираноста за учење, соработката со другите и сл. (формативно оценување), со цел да се воспостават врските помеѓу учењето, поучувањето и оценувањето. Следењето на постигањата на учениците е составен дел на планирањето на наставата и на учењето.
- Оценувањето треба да се базира врз користење на повеќе различни методи за да се намалуваат слабостите и за да се земаат предвид различните стилови и предиспозиции за учење на учениците. Притоа, проверувајќи го напредокот во постигањата на учениците, наставникот може да ги насочува учениците кон поставените цели на наставата.
- Оценувањето треба да биде праведно, т.е. да се спроведува непристрасно, како при вреднувањето на постигањата, така и при интерпретацијата и користењето на резултатите.
- Оценувањето треба да се врши транспарентно, што подразбира дека учениците треба точно да знаат кои се целите на наставата, кои се очекуваните постигања и како тие постигања ќе се оценуваат. Тоа значи дека учениците треба да знаат зошто и што треба да научат и што, како и кога ќе се оценува.
- Учениците и родителите континуирано треба да имаат увид во оценувањето.
- Начини на проверување и оценување:
 - усни одговори на прашања поставени од наставникот или од ученици, разговор меѓу наставникот и учениците и разговор меѓу учениците;
 - реализација на научноистражувачките активности (набљудување, предвидување, собирање податоци и објекти, мерења, запишување и прикажување на резултатите, презентирање);
 - практична изведба на научноистражувачките активности;
 - работа во група.
- Други средства и постапки за следење и оценување:
 - разговор-дијалог наставник-ученик;
 - контролни листови, тестови на знаења;
 - домашни работи;
 - чек листи.

Постигањата на учениците се оценуваат бројчано.

4. Просторни услови за реализирање на програмата

Програмата во однос на просторните услови се темели на Нормативот за простор, опрема и наставни средства за VII, VIII и IX одделение на деветгодишното основно училиште донесен од министерот за образование и наука со решение бр. 12-7613/1 од 06.04.2015 година.

5. Норматив за наставен кадар

Наставата по предметот биологија во деветто одделение на деветгодишното основно образование може да ја изведува лице кое завршило:

- студии по биологија, наставна насока, VII/1 или стекнати 240 кредити на ЕКТС;
- двопредметни студии биологија – хемија, VII/1 или стекнати 240 кредити на ЕКТС;
- студии по биологија, друга ненаставна насока, VII/1 или стекнати 240 кредити на ЕКТС, и стекната педагошко-психолошка и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа.

Потпис и датум на утврдување на наставната програма

Наставната програма по биологија за деветто одделение на деветгодишното основно образование, преземена и одобрена од Меѓународниот центар за наставни програми Кембриџ (Cambridge International Examinations) и адаптирана од страна Бирото за развој на образованието, ја утврди

на ден

Министер

Abdilaqim Ademi

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
Бр. 12-5617/1 од 17.03.2016 година
Скопје