

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, 41/14, 116/14, 135/14 и 10/15), 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 и 41/14), министерот за образование и наука ја утврди Наставната програма по *природни науки* за V одделение на деветгодишното основно образование.

Cambridge International Examination

Биро за развој на образованието

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ПРИРОДНИ НАУКИ

за V одделение

деветгодишно основно образование

Скопје, февруари 2015

Вовед

Наставната програма по природни науки за петто одделение на деветгодишното основно образование е преземена од Меѓународниот центар за наставни програми (Cambridge International Examination) 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 (Cambridge International Examination).

Наставната програма содржи збир на развојни наставни цели од областа на природните науки. Во нив детално се опишува што ученикот треба да знае или што би требало да може да направи во секоја година од основното образование. Наставните цели обезбедуваат структура за поучување и учење и препорака кои способности и знаења на ученикот можат да се проверат.

Наставната програма за природни науки за основно образование е застапена во четири содржински области: научно истражување, биологија, хемија и физика. Научното истражување опфаќа разгледување на идеи, процена на докази, планирање на истражувачка работа и евидентирање и анализа на податоци. Научното истражување ги зајакнува биологијата, хемијата и физиката кои, пак, се фокусирани на развивање самодоверба и интерес за стекнување научно знаење. Тука, исто така, се вклучени и областите како градење на свеста за околината. Рамката на наставните програми за природни науки за основно образование дава и солидна основа над која може да се надградува идното образование.

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 реализирање на наставата и нормативот за наставен кадар се додадени согласно член 25 став 5 од Законот за основно образование.

Наставна програма за V одделение

1. Подрачја и очекувани резултати

Научно истражување

Идеи и докази

- Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот.
- Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи врска.

Планира истражувачка работа

- Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа.
- Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест.
- Собира доволно докази за да провери идеја.
- Идентификува фактори кои треба да бидат земени предвид во различни контексти.

Наоѓа и претставува докази

- Прави релевантни набљудувања.
- Мери волумен, температура, време, должина и сила.
- Ја дискутира потребата од повторени набљудувања и мерења.

- Претставува резултати во графици со столпчиња и линиски графици.

Разгледува докази и пристап

- Одлучува дали резултатите ги поддржуваат претпоставките.
- Почнува да вреднува повторени резултати.
- Препознава и прави претпоставки од шаблони во податоци и предлага објаснувања користејќи научно знаење и разбирање.
- Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.

Биологија

Растенија

- Знае дека на растенијата им е потребна енергија од сончевата светлина за да растат.
- Знае дека растенијата се размножуваат.
- Набљудува како семињата може да бидат расеани на различни начини.
- Истражува како на семињата им е потребна вода и топлина за `ртење, но не и светлина.
- Знае дека инсектите опрашуваат некои цветови.
- Набљудува дека растенијата создаваат цветови кои имаат машки и женски органи; семињата се формираат кога поленот од машкиот орган (прашникот) го оплодува јајцето во женскиот орган (толчникот).

- Препознава дека цветните растенија имаат животен циклус кој вклучува опрашување, оплодување, создавање семе, расејување на семето и `ртење.

Хемија

Агрегатни состојби на материјата

- Знае дека испарување се случува кога течност се претвора во гас.
- Знае дека кондензација се случува кога гас се претвора во течност и дека тоа е обратно од испарување.
- Знае дека воздухот содржи водна пара и кога ќе најде на ладна површина, водната пара може да кондензира.
- Знае дека температурата на вриење на водата е $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и температурата на топење на ледот е $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Знае дека кога течноста (растворувачот) испарува од раствор кој содржи цврста растворена материја, цврстата материја останува потоа во садот.

Физика

Светлина

- Набљудува дека сенки се образуваат кога светлината што патува од изворот се блокира.
- Истражува како големината на сенката зависи од позицијата на предметот.
- Набљудува дека сенките се менуваат во должина и позиција во текот на денот.

- Знае дека интензитетот (јачината) на светлината може да се измери.
- Истражува како непровидните материјали не пропуштаат светлина, а провидните материјали пропуштаат светлина.
- Знае дека ние гледаме извори на светлина бидејќи светлината од изворот влегува во нашите очи.
- Знае дека светлинските зраци може да бидат одбиени од површините вклучувајќи ги и огледалата и кога одбиената светлина влегува во нашите очи ние го гледаме предметот.
- Истражува зошто зракот светлина ја менува насоката кога се одбива од површина.

Земјата и просторот околу неа

- Истражува, преку моделирање, дека Сонцето не се движи; неговото привидно движење е предизвикано од вртењето на Земјата околу својата оска.
- Знае дека Земјата се врти околу својата оска еднаш во секои 24 часа.
- Знае дека на Земјата и е потребна една година за да заврти околу Сонцето, вртејќи се истовремено околку својата оска како што се движи.
- Истражува за животите и откритијата на научници кои го истражувале Сончевиот систем и ѕвездите.

2. Конкретни цели, активности и средства за работа

Целите во Наставната програма по природни науки се групирани во шест тематски единици кои се дадени по одреден редослед, но може слободно да се реализираат со учениците како што налагаат локалните услови, средствата и материјалите за учење.

Целите на научното истражување се повторуваат, се појавуваат во секоја тема и како такви се наведени одделно на почетокот на секоја тема.

Во Наставната програма за петто одделение има шест теми кои овозможуваат постапност во изучувањето на наставните содржини од биологија, хемија и физика. Активностите и ресурсите (средствата и материјалите) се предложени според дадените цели на учење за да прикажат можни методи и активности за успешна реализација на програмата.

| 1 ПОЛУГОДИЕ | 2 ПОЛУГОДИЕ |
|--|---|
| 1А Тема 5.1. Испарување и кондензација | 2А Тема 5.4. Сенки |
| 1Б Тема 5.2. Како ги гледаме нештата околу нас | 2Б Тема 5.5. Животниот циклус на цветните растенија |
| 1В Тема 5.3. Движењето на Земјата | 2В Тема 5.6. Истражување на растот на растението |

1 ПОЛУГОДИЕ

Тема 1А: 5.1. Испарување и кондензација

Оваа тема претставува надградување на материјалот совладан во претходните теми – Тема 2.3. Материјали кои се менуваат, Тема 3.2. Материјали и Тема 4.2. Материји во цврста, течна и гасовита состојба.

Низ оваа тема учениците ги зацврстуваат своите знаења за промените од една во друга агрегатна состојба.

Тие го користат наученото за да објаснат низа познати и слични појави.

Научното истражување се фокусира на:

- сознанието дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феномените;
- претпоставки што ќе се случи врз основа на стекнатото научно знаење и разбирање, и предлози и разговори како да се проверат истите;
- користење на знаењето и разбирањето за планирање како да се изврши фер тест;
- посочување на фактори кои треба да се земат предвид во различни контексти;
- правење на релевантни набљудувања;
- мерење на волумен, температура и време;
- прикажување на резултати во столбести дијаграми и линиски графикони;
- препознавање и претпоставки брз база на шаблони во податоците и давање објаснувања користејќи го научното знаење и разбирање.

| Научно истражување | |
|---|---|
| Цели на учењето | Предложени поими за оваа тема |
| <p>Идеи и докази Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот. Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи врска.</p> <p>Планира истражувачка работа Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа. Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест. Собира доволно докази за да провери идеја. Идентификува фактори кои треба да бидат земени предвид во различни контексти.</p> <p>Наоѓа и претставува докази Прави релевантни набљудувања. Мери волумен, температура, време, должина и сила. Ја дискутира потребата од повторени набљудувања и мерења. Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p> <p>Разгледување докази и пристап Одлучува дали резултатите ги поддржуваат претпоставките. Почнува да вреднува повторени резултати. Препознава и прави претпоставки од шаблони во податоци и предлага објаснувања користејќи научно знаење и разбирање. Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> | <p>испарување/испарува раствор кондензација/кондензира воден циклус цврсто растворливо течно нерастворливо гасовито кристали агрегатна состојба сито честици филтер хартија водна пареа филтер инка температура на вриење температура на топење</p> <p>Научно истражување набљудува доказ дискутира променлива планира мери истражува линиски графикон фер тест толкување на податоци</p> |

| Цели на учењето | Предложени активности | Нагледни средства | Терминологија |
|--|---|---|--|
| Недела 1 | | | |
| <p><u>Недела 1</u></p> <p>Знае дека испарување се случува кога течност се претвора во гас.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Дајте им на учениците мапа со клучните поими за цврстите, течните и гасовитите материи. Побарајте од нив да ги користат помите поврзани со темата за да ја пополнат мапата. Доколку е потребно, потсетете ги на темата од 4. одд за 'Цврсти материи, течности и гасови'. Доколку е потребно може да се обезбеди и банка на зборови со клучните термини. • Во мали групи дајте им задача на учениците да го моделираат формирање на честиците и на движењето на цврстите материи, течностите и гасовите и да го покажат истото пред останатите ученици. • Покажете им на учениците сад (чајник) со вода која врие и нека набљудуваат што се случува со водата. <i>Од што се направени меурчињата?</i> Честопати учениците погрешно мислат дека | <p>Мапа со клучните поими за цврстите, течните и гасовитите материи</p> <p>Сад (чајник) со вода</p> <p>Вода</p> | <p>испарување/испарува</p> <p>цврста материја</p> <p>течност</p> <p>гас</p> <p>агрегатна состојба</p> <p>честици</p> <p>температура на вриење</p> <p>водна пареа</p> <p>набљудува</p> <p>дискутира</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>меурчињата се воздушни. Помогнете им со објаснување дека меурчињата се направени од водна пареа. Ова е така бидејќи течната вода се претвора во гас кој ги прави меурчињата. Можеби ќе треба да објасните дека водата не „исчезнала“ туку се претворила во водна пареа, која е невидлива, и се наоѓа околу нас во воздухот.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Во помали групи побарајте од учениците да напишат дефиниција за „испарување“ на мал лист хартија или лепливо ливче и соберете ги сите одговори. Поминете ги сите одговори заедно, прифаќајќи и отфрлајќи предлози се додека одделението не дојде до заедничка дефиниција. • Потоа учениците цртаат дијаграм на вода која врие со објаснување во кое ќе се вклучи заедничката дефиниција. | <p>Мал лист хартија или листови за забележување</p> | |
| <p><u>Недела 1</u> Знае дека испарување се случува кога течност се претвора во гас. Врши релевантни</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Во текот на ведар ден (пред часот) покажете им на учениците локва вода врз непропусен материјал, пр. бетон или асфалт, во училишниот двор (можеби ќе треба да направите локва вода за | <p>Локва вода во дворот Креди во различни бои</p> | <p>испарување/испарува набљудува дискутира</p> |

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| набљудувања. | <p>оваа активност). Објаснете им на учениците дека ќе треба да набљудуваат што ќе се случува со локвата во текот на денот. Со креда одбележете ја надворешноста на локвата со линија и задолжете еден ученик да ја повторува истата активност на секои 30 минути со креда во различна боја. Учениците треба да увидат дека локвата станува сè помала како што одминува денот.</p> <ul style="list-style-type: none">• На почетокот на часот потсетете ги учениците на претходниот час и што научиле од него. Прашајте ги дали наученото може да се примени и кај локвата. Што и се случило на локвата? <p>Учениците треба да објаснат дека водата од локвата испарила. Погрижете се сите ученици да сфатат и да умеат да објаснат дека водата не исчезнала, туку дека се претворила во водна пареа и дека е насекаде околу нас.</p> <ul style="list-style-type: none">• Покажете им на учениците дека процесот на испарување не се случува само со водата. Ставете малку парфем во еден сад и со | | |
|--------------|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>мал вентилатор и насочете ја миризбата кон учениците. Потоа покажете им на учениците дека повеќе нема течност во садот, и објаснете дека таа испарила во гас и затоа учениците може да го осетат мирисот.</p> <ul style="list-style-type: none"> Во помали групи учениците нека дискутираат за тоа што се случува кога нешто се суши, на пример, пешкир со кој се бришат по пливање. Секоја група нека објасни пред сите ученици. Погрижете се ниту еден учесник да не греша мислејќи дека водата исчезнува. | <p>Парфем Мал сад (пр. тацна) Вентилатор (може и на батерии)</p> | |
| Недела 2 | | | |
| <p><u>Недела 2</u> Знае дека испарување се случува кога течност се претвора во гас. Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест. Мери волумен, температура, должина и сила.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете го наученото од претходниот час за испарувањето. Побарајте примери за испарување од секојдневниот живот, на пр. сушењето алишта. Објаснете им на учениците дека сакате најбргу што е можно да ги исушите испраните алишта и побарајте од нив предлози како е најдобро да се направи тоа. | | <p>испарување/испарува набљудува истражува фер тест променлива мери линиски графикон толкување на податоци</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p> | <p>Поделени во помали групи, учениците нека размислат за променливите вредности кои би можеле да ги испитаат (тепература, површина на алиштата, локација на жицата за сушење итн).</p> <ul style="list-style-type: none"> Објаснете им на учениците како да се спроведе истражувањето. <p>Наполнете шест идентични садови со иста количина вода и ставете ги на различни места околу училиштето. Два пати во денот мерете ја количината на водата во секој сад и забележувајте ги резултатите. По неколку дена, учениците ќе увидат дека на различни места количината вода различно ќе опаѓа.</p> <ul style="list-style-type: none"> Кога сета вода во садовите целосно ќе испари, на учениците може да им се покаже како да ги користат прибраните податоци за да нацртаат линиски графикон. | <p>Шест истоветни садови (пр. шолји, чаши, чашки за јогурт, стаклени тегли) Вода Сад за мерење</p> <p>Некои ученици можеби ќе увидат дека со промена на локацијата на садовите ќе се сменат другите променливи (пр. температура, присуство на провев итн.) Како додатна активност, дискутирајте со учениците како може да ги бележат променливите вредности кои не можат да ги контролираат (пр. со мерење на температурата на секоја локација).</p> <p>Милиметарска хартија</p> | |
|--|---|--|--|

| | | Молив Линијар | |
|---|---|--|--|
| <p><u>Недела 2</u></p> <p>Знае дека кондензација се случува кога гас се претвора во течност и дека тоа е обратно од испарување.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Потсетете ги учениците за процесот на кондензација покажувајќи им пијалаци кои сте ги чувале во замрзнувач. Учениците нека набљудуваат што се случува со пијалаци во топла просторија. Најпрво на површината на пијалаци ќе појави вода бидејќи водната пареа во воздухот околу пијалакот се лади и се претвора во течност. На крајот пијалакот може да се затопли на иста температура како собата и водата на површината ќе „исчезне“ бидејќи водната пареа веќе не се лади. • Објаснете им на учениците дека процесот на преминување на гасот во течност се нарекува кондензација и дека тоа е обратно од испарување. • Покажете им на учениците зошто се важни испарувањето и кондензацијата за водениот циклус преку прикажување на видео анимација на следниот веб - | <p>Пијалаци кои биле во замрзнувач</p> <p>www.metoffice.gov.uk/education/teachers/key-stage2/вода-</p> | <p>испарување/испарува кондензација/кондензира течност гас агрегатна состојба водна пареа воден циклус</p> |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | <p>сајт.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Дали облаците се цврсти, течни или гасовити?</i> Повеќето ученици ќе одговорат дека облаците се направени од гасови. Користете прашања со кои ќе им помогнете сами да сфатат дека облаците се направени од течни честичи вода. <i>Кога врие вода во чајникот, на што ве потсетува пареата? Што се случува со температурата кога одиме повисоко во атмосферата? Што се случува со водната пареа кога се лади?</i> • Учениците може да извлечат сопствени објаснувања за важноста на испарувањето и кондензацијата за водениот циклус. • Учениците може да изработат и поголема скица на водениот циклус со забелешки и истата може да се постави во училницата. | <p><u>cycle/animation</u></p> <p>Некои ученици може да утврдат дека 'гледаат пареа' од чајникот. Покажете им на учениците чајник кој врие (или слика) и помогнете им да увидат дека има простор помеѓу отворот на чајникот и почетокот на пареата. Во овој простор има невидлива водна пареа. Колку пареата е подалеку од изворот на топлина, дел од неа се лади и кондензира во капки водна течност која ние ја гледаме како пареа.</p> <p>Хартија</p> <p>Прибор за цртање</p> | |
| Недела 3 | | | |
| <p><u>Недела 3</u></p> <p>Знае дека воздухот содржи водна пареа и кога ќе најде</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Побарајте од учениците дефиниција за <u>кондензација</u> и да | | <p>испарување/испарува кондензација/кондензира течност</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>на ладна површина, водната пара може да кондензира.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p>го објаснат нејзиното значење за водниот циклус.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заедно дискутирајте примери кога учениците можеби искусиле примери на кондензација во своите домови. Што ја предизвикало кондензацијата? Од каде дошла водната пара? • Покажете слика од внатрешност на куќа и побарате од учениците да наведат на мапата каде може да дојде до кондензација, и која е причината за водната пара. | <p>Мапа од внатрешноста на куќата</p> | <p>гас агрегатна состојба водна пара воден циклус</p> <p>дискутира набљудува</p> |
| <p><u>Недела 3</u></p> | <p><u>Час 2</u> Час за утврдување на материјалот за испарување и кондензација.</p> | | |
| <p><u>Недела 4</u></p> | | | |
| <p><u>Недела 4</u> Знае дека водата врие на 100 °C и дека ледот се топи на 0 °C.</p> <p>Мери волумен, температура, време, должина и сила.</p> <p>Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графיקони.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Од безбедносни причини следнава активност здолжително ја спроведува наставник. <p>Зовријте лонец со вода пред учениците. Доколку имате, користете собирач на податоци за редовно мерење на температурата, во спротивно користете термометар и мерете ја</p> | <p>Лонец со вода</p> <p>Плоча или плотна за загревање</p> <p>Собирач на податоци (Даталогер),</p> | <p>испарување/испарува течност гас агрегатна состојба честици водна пара температура на вриење температура на топење</p> <p>набљудува</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>Дали има шаблон кој се повторува кај податоците? Колку мислите дека ќе изнесува температурата на ...?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оваа активност може да се изведе индивидуално или групно. <p>Започнете со чаша ладна вода (идеално би било ако е со коцка лед). Мерете ја температурата на водата секоја минута, додека се загрева. Учениците нека погодуваат што ќе се случи пред секое мерење на температурата.</p> <p>Доколку е можно продолжете да ја мерите температурата додека не престане да се загрева (т.е. додека не достигне собна температура). Забележете ги податоците во табела и искористете ги да изработите линиски графикон.</p> <p>Со користење на собирач на податоци или термометар, мерете ја температурата на водата потенцијално дека на 0 °C водата замрзнува а ледот се топи.</p> | <p>Сад (пр. стаклена тегла, чаша, пластична шолја) Ладна вода (пр. која стоела во фрижидер). Коцки лед (доколку има)</p> <p>Собирач на податоци (Даталогер), ако имате, или термометри</p> <p>Милиметарска хартија Линијар</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | Молив | |
| <p><u>Недела 4</u></p> <p>Знае дека кога течностите испаруваат од растворот, а цврстите материи остануваат во садот.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Дајте им време на учениците да се потсетат и да истражат што се случува со различни цврсти материи кога се ставаат во вода (сол, шеќер, песок, ориз и сушен грашок). • Со целото одделение разговарајте што се случува со тие материи доколку се стават во вода. Некои од нив „исчезнале“ а некои сеуште се видливи. Потсетете ги дека кога цврстите материи исчезнале во водата, тоа значи дека тие се раствориле и создале раствор. Овие материи се наречени растворливи. • Потоа учениците пополнуваат табела за тоа кои материи се раствориле а кои останале нерастворени. | <p>Примери за цврсти материи кои се растворливи (пр. сол, шеќер, гранули кафе) и нерастворливи (пр. песок, ориз, сушен грашок)</p> <p>Вода</p> <p>Мали садови (пр. чаши, стаклени тегли, чашки за јогурт, итн.)</p> | <p>растворлив</p> <p>нерастворлив</p> <p>раствор</p> <p>цврста материја</p> <p>течност</p> <p>набљудува</p> <p>дискутира</p> |
| Недела 5 | | | |
| <p><u>Недела 5</u></p> <p>Знае дека кога течностите испаруваат од растворот, цврстите материи остануваат во садот.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Повторете ги термините растворлив и нерастворлив со учениците. <p><i>Можете ли да дадете дефиниција за двата термина? Можете ли да</i></p> | | <p>растворлив</p> <p>нерастворлив</p> <p>раствор</p> <p>цврста материја</p> <p>течност</p> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>Знае да ги наведе факторите кои треба да се земат предвид во различни контексти.</p> | <p><i>дадете пример за двата вида на цврсти материи?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Покажете им на учениците сад со вода со ориз во него. <i>Дали оризот е растворлива или нерастворлива материја?</i> Одредете дека е нерастворлив. <i>Како можете да го одделите оризот од водата? Како би го направиле ова ако готвите ориз за ручек?</i> • Спроведете разни активности да им помогнете на учениците да сфатат дека нерастворливите материи може да се одделат од смеси со користење на сито или филтер хартија. • Дајте им на учениците разни нерастворливи смеси од кои треба да ги одделат состојките со користење на сито, но вклучете и некои смеси во кои цврстата материја ја образуваат ситни честици, пр. песок. Имајте на ум дека песокот треба да биде добро размешан во водата за да не се згрутчи. <i>На кој начин ситото ги</i> | <p>Провиден сад (пр. тегла) Ориз Вода Сито</p> <p>Примероци на цврсти материи растворливи во вода вклучително покрупни цврсти материи кои може со сито да се одделат од водата (пр. сушен грашок, мали камчиња, суво грозје, џамлии, итн) и ситни цврсти материи кои не можат да се одделат</p> | <p>сито филтер инка филтер хартија</p> <p>набљудува дискутира претставува резултати</p> |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|--|--|--|
| | <p><i>одделува џамлиите од водата? Зошто ситото не може да го оддели песокот од водата? Како можеме да го решиме проблемот на преголемите отвори на ситото кои го пропуштаат песокот?</i></p> <p>Нафрлете идеја дека можеме да употребиме сито со помали отвори. Објаснете дека филтер хартијата е иста како ситото, но со многу мали отвори. Покажете како се користи филтер инка и филтер хартија. Побарајте од учениците да одделат песок од вода со користење на филтер хартија.</p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците може да напишат извештај за тоа како ги одделувале зададените смеси, заедно со објаснување зошто песокот не може да се оддели од водата со користење на сито туку со користење на филтер хартија. | <p>од водата со сито (пр. песок).</p> <p>Садови (пр. бокали) Сита</p> <p>Песок во вода Филтер инка Филтер хартија (пр. за филтер кафе) Садови (пр. бокали, стаклени тегли, или чаши)</p> | |
| <p><u>Недела 5</u> Знае дека кога течностите испаруваат од растворот,</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Покажете како се прави смеса со додавање сол во вода. Употребете | <p>Сол Вода</p> | <p>испарување/испарува течност гас</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>цврстите материји остануваат во садот.</p> <p>Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот.</p> | <p>филтер хатија во обид да се оддели солта од водата. Покажете им на учениците дека нема сол на филтер хартијата. <i>Што се случило со солта? Дали солта сè уште постои?</i></p> <p>Кажете на глас <i>'откога ќе ја ставам солта во водата веќе не можам да ја видам. Затоа мислам дека солта веќе не постои.'</i></p> <p>Прашајте ги учениците дали се согласуваат со вас. Предизвикајте ги да ви докажат дека солта сеуште постои, дури и ако веќе не се гледа, со тоа што ќе ја вратат солта.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ако е потребно, повторете го наученото од првата недела во врска со испарувањето. Учениците нека разговараат во помали групи и нека изведат заклучоци што мислат дека ќе се случи доколку дозволат некој раствор да испари. • Учениците прават раствор постепено додавајќи цврста материја во жешка вода. Нека престанат со додавање на цврстата материја кога истата ќе престане да се раствора (т.е. кога остануваат кристали). Растворот | <p>Провиден сад (пр. стаклена тегла, чаша) Филтер хартија (пр. филтер за кафе) Филтер инка</p> <p>Некои ученици може да препознаат дека водата е солена на вкус (и така да докажат дека солта сеуште постои). Предизвикајте ги да ја вратат солта.</p> <p>Растворлива цврста материја која лесно кристализира пр. сол, шеќер или магнезиум сулфат</p> | <p>раствор кристали</p> <p>набљудува истражува планира докази</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>треба да се остави да испари на сончево место, (пр. на рамка од прозорец). Испарувањето може да се изведе во тацна или рамен сад или учениците може да обесат на еден молив парче волна или конец кој треба да виси во стаклена тегла. Теглата мора да биде многу чиста, во спротивно кристалите ќе се оформат на рабовите на теглата а не на конечот.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Покажете им на учениците како се прават шеќерни кристали од шеќерни раствори (ова мора да го направи наставникот поради жешкиот шеќерен раствор). <ul style="list-style-type: none"> • Зовријте тенџере со вода и потоа додавајте шеќер додека шеќерот не престане да се раствора. Објаснете дека понекогаш нештата треба да се загреат за да се направи раствор. • Истурете го растворот во чисти стаклени тегли (оние од храна за бебиња се идеални). • Околу молив заврзете парче конец или волна кое ќе виси во растворот но без да ги допира рабовите од садот. • Ставете ги на сончево место. | <p>Чисти стаклени тегли (пр. од храна за бебиња).</p> <p>Конец или волна Молив</p> <p>Тенџере и извор на топлина Шеќер Вода</p> <p>Чисти стаклени тегли (пр. од храна за бебиња).</p> <p>Конец или волна Молив</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|---|--|--------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Прашајте ги учениците што ќе се случи додека водата испарува од теглите. • Учениците потоа може да ги сликаат теглите секој ден и да набљудуваат како се формираат шеќерните кристали. <i>Како се формирале шеќерните кристали?</i> <i>До каков процес дошло?</i> <p>Учениците создаваат фото-дневник за процесот на правење шеќерни кристали со објаснување зашто се формираат.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Додатна активност: учениците може да испланираат истражување за тоа во какви услови се создаваат најголемите кристали. | <p>Фото апарат</p> | |
| Недела 6 | | | |
| <p><u>Недела 6</u></p> <p>Знае дека кога течностите испаруваат од растворот, цврстите материи остануваат во садот.</p> <p>Прави претпоставки за тоа што</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Објаснете им на учениците дека сакате да искористат сè што научиле досега во оваа тема за да одделат смеса од сол, песок и вода. Од нив ќе барате да ви одделат купче песок и купче сол. | | <p>растворлив нерастворлив раствор цврста материја течност кристали</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Поделети ги во помали групи за да го планираат истражувањето. <i>Кои различни методи може да ги употребат за одделување на состојките?</i> <i>По кој редослед ќе ги направите чекорите?</i> <i>Зошто одевте по тој редослед?</i> • Дајте им време да го спроведат истражувањето (ќе бидат потребни неколку дена водата да испари од солениот раствор). • Учениците потоа може да напишат објаснување како ја одделиле смесата и зошто се одлучиле на методите кои ги спровеле. | <p>Мешавина од сол, песок и вода Сад (пр. стаклена тегла, тацна, чаши итн.) Филтер хартија (пр. за филтер кафе) Филтер инка</p> | <p>сито филтер инка филтер хартија</p> <p>дискутира планира истражува</p> |
| <p><u>Недела 6</u></p> | <p><u>Час 2</u> Час за утврдување на целата тематска единица.</p> | | |

Тема 1Б: 5.2. Како ги гледаме нештата околу нас

Научното истражување се фокусира на:

- користење на знаењето и разбирањето за планирање како да се изврши фер тест;
- прибирање доволно докази за проверка на идеја;
- посочување на фактори кои треба да се земат предвид во различни контексти;
- правење на релевантни набљудувања;
- прикажување на резултати во столбести дијаграми;
- препознавање и претпоставки брз база на шаблони во податоците и давање објаснувања користејќи го научното знаење и разбирање;
- толкување на податоци и размислување дали се доволни за извлекување заклучоци.

| Научно истражување | |
|--|---|
| Цели на учењето | Предложени поими за оваа тема |
| <p>Идеи и докази Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот. Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и да направи врска.</p> <p>Планира истражувачка работа Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа. Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест. Собира доволно докази за да провери идеја. Идентификува фактори кои треба да бидат земени предвид во различни контексти.</p> <p>Наоѓа и претставува докази Прави релевантни набљудувања. Мери волумен, температура, време, должина и сила. Ја дискутира потребата од повторени набљудувања и мерења. Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p> <p>Разгледување докази и пристап Одлучува дали резултатите ги поддржуваат претпоставките. Почнува да вреднува повторени резултати. Препознава и прави претпоставки од шаблони во податоци и предлага објаснувања користејќи научно знаење и разбирање. Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> | <p>светлина огледало извор на светлина предмет очи сенка сноп светлина непросирно зрак просирно рефлектира (одбива) прозрачно површина</p> <p>Научно истражување планира објаснува фер тест забележува променлива покажува доказ дискутира претставува резултати илустрира столбест дијаграм истражува толкува набљудува заклучок мери предвидува</p> |

| Цели на учењето | Предложени активности | Нагледни средства | Терминологија |
|--|--|--|--|
| Недела 7 | | | |
| <p><u>Недела 7</u></p> <p>Знае дека ние гледаме извори на светлина бидејќи светлината од изворот влегува во нашите очи.</p> <p>Знае дека интензитетот на светлина може да се измери.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Со целото одделение дискутирајте кои се различните извори на светлина и направете список. Во групи, нека нацртаат или нека соберат слики од различни извори на светлина. Наредете ги сликите според јачината на светлината од најсилниот до најслабиот извор, дискутирајќи за редоследот и причините зошто ги подредиле на тој начин. <p>Споредете го редоследот на различните групи коментирајќи го различниот редослед.</p> <ul style="list-style-type: none"> Дискутирајте ги погрешните мислења, пр. светкави површини на Месечината. Учениците нека ги истражуваат боите со тоа што ќе приближат обоени листови целофан до батериски сноп светлина. Нека се обидат да помешаат неколку бои за да видат што ќе се случи. <p>Упатете сноп светлина од батерија низ призма за да се создаде виножито од бои. Учениците нека</p> | <p>Слики од батериска ламба, свеќа, кибрит, сонце, оган, ламба, флуоресцентно светло, телевизор, проектор. (Истите може да ги нацртаат учениците)</p> <p>Листови целофан во боја (или обвивки од бонбони во боја)</p> <p>Батериска ламба</p> | <p>светлина</p> <p>извор на светлина</p> <p>дискутира</p> <p>објаснува</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>кажат кои бои ги гледаат и што се случило со белата светлина.</p> <p><i>Каде на друго место гледате виножито?</i></p> <p>Заедно дискутирајте и набројте фактори кои се потребни да се создаде виножито и дискутирајте зошто тоа се создава, според нивно мислење.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Доколку можете, покажете им на учениците како може да се измери јачината на светлина (има бесплатни апликации за смарт телефони кои го следат тоа). Во затемнета просторија, измерете ја јачината на светлина на различни извори на светлина (пр. батериска ламба, свеќа итн.) • Заеднички одделението нека заклучи дека светлината ја гледаме со различни нивоа на светлина и боја. | <p>Призми</p> <p>Батериска ламба</p> <p>Мерач на светлина, Собирач на податоци (Даталогер) или сличен уред (ако имате).</p> <p>Извори на светлина (пр. батериска ламба, свеќа итн.)</p> | |
| <p><u>Недела 7</u></p> <p>Знае дека ние гледаме извори на светлина бидејќи светлината од изворот влегува во нашите очи.</p> <p>Истражува како непроѕирни материјали не пропуштаат светлина а</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Повторете го фактот дека светлината патува со тоа што ќе побарате од учениците да ви го покажат тоа со помош на батериска ламба. Ако е потребно покажете им го ова на учениците со тоа што ќе ја запалите ламбата, со снопот светлина насочен кон сидот, а потоа ќе ја блокирате | <p>Батериска ламба</p> <p>Парче картон</p> | <p>светлина</p> <p>извор на светлина</p> <p>очи</p> <p>сноп светлина</p> <p>зрак</p> <p>предмет</p> <p>сенка</p> <p>непроѕирно</p> <p>просирно</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>провидните пропуштаат многу светлина.</p> <p>Набљудува дека сенки се образуваат кога светлината што патува од изворот се блокира.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p>светлината (делумно и целосно) на половина пат од снопот со парче подебел картон.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Побарајте од учениците да објаснат и да забележат како можеме да ја видиме светлината со тоа што ќе нацртаат дијаграм на кој е биде прикажано дека ние го гледаме снопот светлина од батериската ламба кога истата влегува во нашите очи. На учениците можеби ќе им биде потребна помош да сфатат дека предметите ги гледаат кога во нивните очи влегува светлина, а не дека ги гледаат предметите поради тоа што светлина патува од нивните очи. Ова е честа грешка кај децата и треба да се расчисти. • Потсетете ги учениците на вежбата со батериската ламба. <i>Што се случи кога снопот светлина беше прекинат од картонот?</i> • Објаснете дека сенките се формираат кога светлината е блокирана од непроѕирен предмет. Повторете ги поимите непроѕирно, проѕирно и проѕрачно (помалку проѕирно). • Дајте им време на учениците да ги | | <p>проѕрачно</p> <p>објаснува</p> <p>дискутира</p> <p>забележува</p> <p>набљудува</p> <p>предвидува</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | истражат сенките кои се формираат од различни непровидни предмети. Учениците нека ги забележуваат различните сенки кои се формираат преку цртање на предметот и неговата сенка. | Батериска ламба Непросирни предмети во различни форми (пр. моливи, новчаниче за моливи, чевли, книги итн.) | |
|--|---|---|--|

Недела 8

| | | | |
|--|---|--|--|
| <u>Недела 8</u> Знае дека светлинските зраци може да бидат одбиени од површините вклучувајќи ги и огледалата и кога одбиената светлина влегува во нашите очи ние го гледаме предметот. Истражува како непровидните материјали не пропуштаат светлина а провидните пропуштаат многу светлина. Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци. | <u>Час 1</u> <ul style="list-style-type: none"> • Пред часот, направете светлосни кутии од кутии за чевли (или нешто слично). На едната страна на кутијата направете две мали дупчиња за гледање навнатре а на врвот на кутијата направете дупка за батериска ламба. На крајот, обојте ја внатрешноста на кутијата со црна боја. • Користете ја светлосната кутија за да покажете како без светлина не можеме да ги гледаме нештата, палејќи ја и гаснејќи ја ламбата. Забележувајте како светлината патува од ламбата додавајќи стрелки на дијаграмот. • <i>Дали светлите предмети полесно се гледаат од темните?</i> Во помали групи учениците нека | Светлосни кутии – по 1 за секоја група (направени од кутии за чевли, со дупчиња на нив, и обоена внатрешност со црна боја) Батериски ламби Светлосни кутии – по 1 за секоја група Батериски ламби Мали предмети од темни | светлина извор на светлина очи сноп зрак рефлектира (одбива) површина непросирно просирно прозрачно предмет објаснува забележува покажува истражува набљудува |
|--|---|--|--|

| | | | |
|----------|--|--|--|
| | <p>прават претпоставки а потоа нека ги тестираат истите со помош на светлосната кутија. Сите ученици заедно нека заклучат кои површини подобро ја одбиваат светлината – посветлите или потемните? <i>Колку сте сигурни дека ви е точен заклучокот?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Потсетете ги учениците на поимите од претходниот час (непрофирно, профирно и прозрачно) <p>Нека истражуваат кои материјали ја блокираат светлината (непрофирни) а кои ја пропуштаат (профирни) ставајќи различни материјали помеѓу снопот светлина и кутијата. <i>Кои материјали пропуштаат помалку светлина? (непрофирните)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Сите заедно нека ги дискутираат резултатите и нека заклучат дека светлосните снопови патуваат во прави линии од изворот на светлина, кој може да биде блокиран (пресечен) од некои материјали. | <p>материјали (пр. картон, стапчиња) и светкави материјали (пр. алуминиумска фолија, обвивки на бонбони)</p> <p>Светлосни кутии – по 1 за секоја група Батериски ламби Различни материјали: профирни (пр. целофан, профирна пластика), прозрачни (пр. хартија, марамче, масна хартија) и непрофирни (пр. дебел картон)</p> | |
| Недела 8 | Час 2 | | |

| | Утврдување на материјалот | | |
|---|--|--|--|
| Недела 9 | | | |
| <p><u>Недела 9</u></p> <p>Истражува зошто зракот светлина ја менува насоката кога се одбива од површина.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> <p>Прибира доволно докази за проверка на идеите.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Потсетете ги учениците на наученото од лекциите од претходните недели. • Дискутирајте за секојдневната употреба на огледалата (пр. за огледување или гледање наназад во автомобилите). • Учениците нека истражуваат што може да се види со помош на огледало поставувајќи има ваков тип на прашања: <i>Дали можете да гледате зад вас?</i> <i>Дали снопот светлина може да се движи низ училницата?</i> Охрабрете ги да поставуваат и свои прашања, да размислуваат, одговараат и да ги забележуваат одговорите. • Покажете им на учениците како да ја нацртаат насоката на сноповите светлина, со стрелки или прави линии. • Учениците да забележуваат што гледаат со истражувањето, и да илустрираат како патуваат сноповите светлина. | <p>Батериски ламби</p> <p>Пластифицирани огледала (поради безбедност, рабовите на огледалата нека бидат врамени)</p> | <p>светлина</p> <p>извор на светлина</p> <p>сноп</p> <p>рефлектира (одбива)</p> <p>огледало</p> <p>предмет</p> <p>објаснува</p> <p>забележува</p> <p>покаже</p> <p>дискутира</p> <p>истражува</p> <p>набљудува</p> |
| <u>Недела 9</u> | <u>Час 2</u> | | светлина |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Истражува зошто зракот светлина ја менува насоката кога се одбива од површина.</p> <p>Набројува фактори кои треба да се земат предвид во различни контексти.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Објаснете им на учениците дека ќе го применат наученото за огледалата за да направат перископ со помош на кој ќе гледаат зад агли, над ѕидови, под шкафот итн. • Покажете им различни скици за тоа како може да направат перископ. • Поединечно, учениците изработуваат скица за перископ на кој ќе ја одбележат насоката во која мислат дека ќе патуваат сноповите светлина со стрелки. • Дајте им време на учениците да изработат свој перископ, а потоа нека го испробаат во парови (партнерот ќе постави таен предмет вон видното поле, а ученикот со помош на перископ да се обиде да открие кој е тој предмет). • Заеднички дискутирајте за примената на перископите во денешно време, во тенкови и подморници. <i>Дали перископите имаат и друга примена?</i> | <p>Примери на различни скици за перископ https://www.youtube.com/watch?v=qVaR16Kov8s http://www.webinnate.co.uk/science/Недела8.htm</p> <p>пластифицирани огледала (поради безбедност, рабовите на огледалата нека бидат врамени)</p> <p>Повисока кутија, на пример амбалажа за сок или млеко, или картон.</p> <p>Селотејп</p> | <p>извор на светлина очи сноп зрак рефлектира (одбива) површина огледало предмет</p> <p>покажува дискутира истражува</p> |
| Недела 10 | | | |
| <p><u>Недела 10</u> Знае дека светлинските</p> | <p><u>Час 1</u> • Покажете три слики –</p> | <p>Сики за покажување</p> | <p>светлина рефлектира (одбива)</p> |

| | | | |
|---|---|---------------------------------------|--|
| <p>зраци може да бидат одбиени од површините вклучувајќи ги и огледлата и кога одбиената светлина влегува во нашите очи ние го гледаме предметот.</p> <p>Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест.</p> <p>Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p> <p>Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> | <p>флуоросцентен елек, „мачкини окца” и метална тава. Дискутирајте ги нивните заеднички особини - сите рефлектираат (одбиваат) светлина.</p> <ul style="list-style-type: none"> Обезбедете различни материјали за истражувањето. Во помали групи учениците ќе погодуваат кои материјали најмногу ја одбиваат светлината а кои најмалку. Нека ги забележуваат одговорите или нека ги наредат материјалите според редослед кој тие ќе го утврдат. Дискутирајте заеднички како можеме да го истражиме прашањето: <i>Кој материјал најдобро ја одбива светлината?</i> <p>Испланирајте заеднички фер тест за учениците да увидат кои материјали одбиваат најмногу светлина. Прифатете ги сите разумни предлози и договорете се за метод со кој ќе бидете сигурни дека тестот е фер. Помогнете им на учениците да посочат и други особини на материјалите, освен светликавоста, кои влјаат на тоа колку светлина ќе се одбие од нив (пр. големина на предметот, колку</p> | <p>Збирка темни/светли материјали</p> | <p>површина предмет</p> <p>забележува дискутира истражува мери предвидува планира фер тест променлива доказ претставува резултати столбест дијаграм толкува заклучок</p> |
|---|---|---------------------------------------|--|

| | | | |
|---|--|--|--|
| | <p>силно свети снопот, поставеноста на батериската ламба). Учениците нека наведат начини како сите овие променливи вредности може да ги одржат на исто ниво (пр. иста големина на предмети, иста батериска ламба на иста позиција итн.).</p> <p>Во групи учениците користат мерач на светлина, Собирач на податоци (Даталогер) или сличен уред за прибирање на податоци. Резултатите нека ги внесат во табела а потоа нека ги прикажат како столбест дијаграм.</p> <p>Како заклучок од часот дискутирајте: <i>Кои материјали одбиле најмногу светлина?</i> Разгледајте како учениците можат да ги искористат резултатите и податоците во прилог на нивните заклучоци. Побарајте од учениците, низ дискусија, да погледнат какви претопставки напишале на почетокот. Дали биле точни?</p> | <p>Збирка темни/светкави материјали</p> <p>Мерач на светлина, Собирач на податоци (Даталогер) или сличен уред (ако имате).</p> <p>Милиметарска хартија</p> <p>Ако можностите за мерење на интензитетот на светлина се ограничени, учениците може да се менуваат во групи за оваа вежба. Останатите може да прават друга активност од оваа тема (пр. цртање и изработување перископ).</p> | |
| <p><u>Недела 10</u> Истражува зошто зракот светлина ја менува</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Покажете им на учениците, во слабо осветлена просторија, што | <p>Батериска ламба со силен сноп</p> | <p>светлина извор на светлина сноп</p> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>насоката кога се одбива од површина.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p>ќе се случи ако се постави батериска ламба со силен сноп на бел лист хартија и ако се осветли кон огледало. Учениците нека ја анализираат патеката на снопот и од рефлектираниот сноп и нека истражат што се случува кога светлината ќе дојде до огледалото, но од различни агли.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискутирајте што заклучиле при набљудувањето и што сметаат дека се случува. Забележете ги сите одговори на табла за подоцна да ги разгледате. • Учениците нека седнат во полукруг, а вие со помош на маса свртена на страна, тениско топче и големо огледало, покажете им го аголот на одбивање на светлината од огледлото, кој може да се спореди со тоа како топчето се одбива од ѕидот. • Потсетете ги учениците на она што е напишано на таблата од претодно наученото на часот. <i>Кое е најдоброто објаснување?</i> • Учениците нека ги забележат заклучоците од часот на сопствен начин. | <p>Слабо осветлена просторија</p> <p>Голем бел лист хартија</p> <p>Молив и пенкало</p> <p>Маса свртена на страна</p> <p>Тениско топче</p> <p>Огледало</p> <p>Батериска ламба</p> | <p>зрак рефлектира (одбива) огледало</p> <p>објаснува забележува дискутира</p> |
| Недела 11 | | | |
| Недела 11 | Час 1 | | светлина |

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>Знае дека светлинските зраци може да бидат одбиени од површините вклучувајќи ги и огледалата и кога одбиената светлина влегува во нашите очи ние го гледаме предметот.</p> <p>Врши релевантни набљудувања</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Повторување за тоа како ги гледаме нештата околу нас преку наученото за оваа тематска единица. Повторете некои од претходно поставените прашања од темата. Побарајте од учениците објаснување зошто ги гледаме нештата и зошто ни е потребна светлина за да ги гледаме. • Објаснете им на учениците што се случува со рефлектираната светлина кога влегува во нашите очи. • На овој вебсајт се содржани многу информации во форма на слики и дијаграми. • Кажете им на учениците дека секогаш кога го истражуваме Сонцето не смееме да гледаме директно во него. <i>Можете ли да објасните зошто?</i> Ако е потребно покажете им слика од Сонцето да ги потсетите дека тоа е многу светло и жешко. • Повторете им на учениците дека никогаш не смеат да гледаат директно во Сонцето, дури ни со очила за сонце, бидејќи тоа може да им наштети на очите, дури и да предизвика слепило. | <p>http://www.bootslearningstore.com/ks2/eyesight.html (движете се со копчето 'мени')</p> | <p>извор на светлина очи сноп</p> <p>објаснува покажува илустрира</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|-------------------------|--|--|--|
| | <p>Ова е така бидејќи Сонцето е многу сјајно и ако го насочите погледот кон него, со или без телескоп, во позадината на вашите очи (ретината) внесувате многу енергија на мал простор. Дури и пострашно, ретината нема приемници за болка, па нема ни да почувствувате колку сте си наштетиле!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користејќи секундарни извори, учениците може да истражуваат како да се заштитат при изложеност на Сонцето и да изработат постер на оваа тема. | <p>Секундарни нагледни средства книги/Интернет</p> | |
| <p><u>Недела 11</u></p> | <p><u>Час 2</u> Час за утврдување на материјалот за огледала, рефлектирачки површини и светлина која се одбива</p> | | |

Тема 1Б: 5.3. Движењето на Земјата

Научното истражување се фокусира на:

- сознание дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феномените;
- правење релевантни набљудувања;
- мерење волумен, температура, време, должина и сила;
- прикажување резултати во столбести дијаграми и линиски графикони;
- препознавање и претпоставки брз база на шаблони во податоците и давање објаснувања користејќи го научното знаење и разбирање.

| Научно истражување | |
|---|---|
| Цели на учењето | Предложени поими за оваа тема |
| <p>Идеи и докази Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот. Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи врска.</p> <p>Планира истражувачка работа Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа. Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест. Собира доволно докази за да провери идеја. Идентификува фактори кои треба да бидат земени предвид во различни контексти.</p> <p>Наоѓа и претставува докази Прави релевантни набљудувања. Мери волумен, температура, време, должина и сила. Ја дискутира потребата од повторени набљудувања и мерења. Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p> <p>Разгледување докази и пристап Одлучува дали резултатите ги поддржуваат претпоставките. Почнува да вреднува повторени резултати. Препознава и прави претпоставки од шаблони во податоци и предлага објаснувања користејќи научно знаење и разбирање. Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> | <p>Сонце вселенски проби Земја астероиди Месечина комети се врти метеори оска свезди ден планети ноќ Марс 24 часа Венера година Меркур кружи (орбитирана) Јупитер научници Сатурн освојување на Нептун вселената откритија галаксии</p> <p>Научно истражување толкува истражува споделува набљудува презентира предвидува заклучува доказ оценува</p> |

| Цели на учењето | Предложени активности | Нагледни средства | Терминологија |
|--|---|-------------------|--|
| Недела 12 | | | |
| <p><u>Недела 12</u> Истражува, преку моделирање, дека Сонцето не се движи; неговото привидно движење е предизвикано од вртењето на Земјата околу својата оска.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Соопштете го називот на темата и прашајте ги учениците колку знаат од наученото од претходните години со тоа што ќе нацртате дијаграм на кој ќе ги одбележите Земјата, Сонцето и Месечината и за тоа кој е односот помеѓу нив. Прикажете го дијаграмот пред сите и заеднички дискутирате на темата, корегирајќи какви било погрешни сфаќања. <i>Од која насока изгрева Сонцето? Во која насока заоѓа?</i> Објаснете им дека ова се трик прашања, и дека, иако се чини дека сонцето во текот на денот се движи по небото, всушност, тоа не ја менува положбата. <i>Значи, ако не се движи Сонцето, што се движи?</i> Учениците нека утврдат дека тоа мора да е Земјата. <ul style="list-style-type: none"> Земете фудбалска топка, која ќе | | <p>Сонце Земја Месечина кружи (орбитира) свезди планети</p> <p>набљудува</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>го претставува Сонцето, една џамлија нека биде Земјата и едно зрно грашок нека биде Месечината. Прикажете го нивното движење.</p> <p>Еден ученик нека биде Сонцето и нека стои во едно место држејќи ја топката. Друг ученик нека биде Земјата (со џамлијата во раката) и нека се движи околу Сонцето во поширок круг. И трет ученик нека биде Месечината (со зрното грашок во рака) и нека се врти околу Земјата во помал круг, додека Земјата се врти околу Сонцето.</p> <p>Прашајте ги учениците како го нарекуваме движењето на Земјата и Месечина и заклучете дека Земјата кружи (орбитира) околу Сонцето, а Месечината околу Земјата.</p> <p>(Овој модел може да се прошири подоцна во текот на часот за да се вклучи Земјината ротација.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците може да нацртаат дијаграм со објаснување како се движат Земјата и Месечината. • На овој вебсајт има интерактивни активности кои може да помогнат | <p>Фудбалска топка</p> <p>Џамлија</p> <p>Зрно грашок</p> <p>Хартија</p> <p>Опрема за цртање</p> | |
|--|---|---|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>да се совлада материјата и со кои се воведуваат поимите ден, месец и година.</p> | <p>http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9_10/Земја_sun_moon.shtml</p> | |
| <p><u>Недела 12</u></p> <p>Истражува, преку моделирање, дека Сонцето не се движи; неговото привидно движење е предизвикано од вртењето на Земјата околу својата оска.</p> <p>Препознава и прави претпоставки од шаблони во податоци и предлага објаснувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Покажете им на учениците слика од Земјата како се движи околу Сонцето, од претходниот час, и прашајте ги што се случува. <p>Подвлечете дека Земјата е таа која се движи, а не Сонцето.</p> <ul style="list-style-type: none"> Објаснете им на учениците дека ќе го следат привидното движење на Сонцето и задолжете ги да фаќаат приклучоци. <p>Картонот со отвор во средината ставете го на прозорец во училницата. На ѕидот отспротива ќе се појави светла точка и со стикер одбележете го тоа место. Истата вежба повторувајте ја на секој час, сè така до крајот на денот и побарајте од учениците коментар што покажуваат нивните резултати.</p> <p><i>Дали „се чини“ дека Сонцето се движи по некоја определена</i></p> | <p>http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9_10/Земја_sun_moon.shtml</p> <p>Картон со отвор во средината</p> <p>Стикери</p> | <p>Сонце</p> <p>Земја</p> <p>Месечина</p> <p>набљудува</p> <p>предвидува</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p><i>патека?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Може да создадете календар во училницата повторувајќи ја вежбата секој ден во текот на неколку недели. Учениците ќе започнат да предвидуваат во кој правец ќе се движат стикерите следниот ден или следната недела. | | |
| Недела 13 | | | |
| <p><u>Недела 13</u></p> <p>Истражува, преку моделирање, дека Сонцето не се движи; неговото привидно движење е предизвикано од вртењето на Земјата околу својата оска.</p> <p>Набљудува дека сенките се менуваат во должина и позиција во текот на денот.</p> <p>Мери волумен, температура, време, должина и сила.</p> <p>Препознава и прави претпоставки од шаблони во податоци и предлага објаснувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Претставува резултати во</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Побарајте од учениците да објаснат што научиле за Сонцето во претходната час <i>Дали Сонцето останува на исто место цел ден?</i> • Објаснете им на учениците дека ова привидно движење на Земјата е бидејќи таа исто така се врти околу својата оска додека се врти околу Сонцето, и прикажете го ова со помош на глобус, покажувајќи каде е земјината оска. • Одберете место во школскиот двор кое е сончево цел ден и набодете голем стап за да се формира сенка. <p>Побарајте од еден ученик со креда да ја заокружи сенката, друг ученик нека ја измери должината на сенката а трет со помош на</p> | <p>Глобус</p> <p>Сончево место преку целиот ден</p> <p>Голем стап</p> <p>Креда</p> | <p>Сонце</p> <p>Земја</p> <p>се врти</p> <p>оска</p> <p>кружи (орбитира)</p> <p>набљудува</p> <p>доказ</p> <p>толкува</p> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>столбести дијаграми и линиски графикони.</p> | <p>компас да го одреди правецот во кој е насочена сенката.</p> <p>Повторувајте го ова на интервали од еден час во текот на денот за да внесете резултати во табелата. Сликајте го збирот на сите одбележани сенки на земјата.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Резултатите може да се искористат за да се создаде линиски графикон на кој ќе се прикаже должината на сенките и учениците може да напишат објаснување за тоа што значат доказите на фотографијата. • Покажете им на учениците слики од сончеви часовници и објаснете им дека во античко време луѓето на овој начин го мереле времето. • Поставете им предизвик: учениците да направат сончев часовник во училишниот двор. Дајте им голем картон, пластелин и голем стап, кажете им да одберат сончево место во школскиот двор. Потоа секој час учениците нека одбележуваат на картонот каде се наоѓа сенката, забележувајќи го времето. | <p>Линијар</p> <p>Компас</p> <p>Милиметарска хартија</p> | |
| <p><u>Недела 13</u></p> | <p><u>Час 2</u> Час за утврдување на материјалот. Како движењето на Земјата создава</p> | | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | привид дека, всушност, Сонцето се движи. | | |
| Недела 14 | | | |
| <p><u>Недела 14</u></p> <p>Знае дека Земјата се движи околу својата оска еднаш во текот на секои 24 часа.</p> <p>Истражува, преку моделирање, дека Сонцето не се движи; неговото привидно движење е предизвикано од вртењето на Земјата околу својата оска.</p> <p>Набљудува дека сенките се менуваат во должина и позиција во текот на денот.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Потсетете ги учениците дека Сонцето само привидно се движи и објаснете дека причина за ова е движењето на Земјата околу својата оска. • Прашајте ги учениците дали знаат колку долго ѝ треба на Земјата да направи еден круг околу својата оска? <i>Кој конкретен доказ го откривме кој би ви помогнал точно да одговорите?</i> • Објаснете им на учениците дека Земјата се свртува околу својата оска по еднаш на секои 24 часа. <p>Покажете им го ова на учениците, со помош на голем глобус и батериска ламба. Залепете на глобусот едно човече-играчка со жива гума, и кажете им да набљудуваат што се слушава со човечето додека глобусот се врти (ротира). Овој модел може да се искористи да се објасни зошто ни се чини дека Сонцето изгрева на Исток, а заоѓа на Запад и да ја објасни разликата во должината и</p> | <p>Глобус</p> <p>Батериска ламба</p> <p>Човече - играчка</p> <p>Жива гума</p> | <p>Сонце</p> <p>Земја</p> <p>Се врти</p> <p>оска</p> <p>ден</p> <p>ноќ</p> <p>кружи (орбитира)</p> <p>набљудува</p> <p>доказ</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>правецот на сенката во текот на денот. На овој веб - сајт има пример на една ваква демонстрација.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Во помали групи, дајте им на учениците да истражуваат и планираат сопствено објаснување за овие појави еден на друг. • Учениците потоа може да ги презентираат своите објаснувања пред соучениците. Останатите може да дискутираат колку биле корисни презентациите. | <p>http://www.bbc.co.uk/education/clips/z9fpyrd</p> <p>секундарни извори Интернет/книги</p> | |
| <p><u>Недела 14</u></p> <p>Знае дека на Земјата и е потребна една година за да заврти околу Сонцето, вртејќи се истовремено околку својата оска како што се движи.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <p>Покажете им на учениците календар или дневник за следната година. Објаснете дека, бидејќи е за следната година, сега е празен и дека ќе треба да го пополните со некои важни настани кои се случуваат во текот на годината. Побарајте предлози за некои важни денови и настани за да ги внесете во календарот, на пример празници или училишни настани. <i>Зошто се мери времето во години?</i> Дискутирајте за одговорите.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прашајте ги учениците зошто | <p>Календар или дневник</p> | <p>Сонце Земја се врти оска ден ноќ кружи (орбитира)</p> <p>набљудува</p> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | <p>едно деноноќие трае 24 часа и потсетете ги дека толку ѝ е потребно на Земјата да се сврти еднаш околу својата оска. <i>Што мислите колку трае една година?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Кажете им на учениците дека на Земјата ѝ е потребно една година да се сврти околу Сонцето и демонстрирајте им го ова на учениците со тоа што еден ученик ќе биде Сонцето, а друг Земјата. Ученикот кој ја претставува Земјата треба да се врти додека орбитира (кружи) околу 'Сонцето'. • Потоа учениците нека се обидат да напишат објаснување зошто го мериме времето во години. На учениците кои полесно ќе ја совладаат оваа задача дајте им дополнителна: да ги објаснат престапните години и/или зошто имаме четири годишни времиња. | | |
| Недела 15 | | | |
| <p><u>Недела 15</u> Истражува за животите и откритијата на научници кои го истражувале Сончевиот систем и ѕвездите. Знае дека научниците комбинираат докази со</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Покажете им ја на учениците сликата на денот од веб - сајтот на НАСА. • Објаснете им дека само во последниве 60 години имаме пристап до директни докази дека Земјата е тркалезна и дека кружи | <p>http://www.nasa.gov/</p> | <p>Сонце Земја Месечина Се врти оска ден ноќ 24 часа</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот.</p> | <p>(орбитира) околу Сонцето. Запрашајте ги учениците за причините за ова, и заклучете дека само во тој временски период луѓето имаат можност да патуваат и да ја истражуваат вселената.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кажете им дека порано научниците морале да се служат со индиректни докази за да ги објаснуваат овие појави, и дајте некои примери, како што е Галилео. <p>Дајте им време на учениците да истражуваат за животот и откријата на научниците кои ги истражувале сончевиот систем и ѕвездите. Некои од нив може да бидат Коперник, Галилеј, Њутон, Хокинг, Халеј и Хабл.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Побарајте од учениците на наредниот час да одржат презентации пред соучениците во врска со најважните откријата на овие научници и други информации кои сметаат дека се важни. | <p>Секундарни извори Интернет / книги</p> | <p>години кружи (орбитира) научници освојување на вселената откритија галаксии вселенски проби астероиди комети метеори ѕвезди планети Марс Венера Меркур Јупитер Сатурн Нептун</p> <p>истражува толкува споделува</p> |
| <p><u>Недела 15</u> Истражува за животите и откријата на научници кои го истражувале Сончевиот систем и ѕвездите.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Планирајте доволно време за учениците да го презентираат истражувањето пред останатите. На крајот на секоја презентација одвојте време за поставување | | <p>истражува толкува споделива презентира заклучува</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот.</p> | <p>прашања и појаснување на нивните мислења.</p> | | |
| <p>Недела 16</p> | | | |
| <p><u>Недела 16</u></p> <p>Истражува за животите и откријата на научници кои го истражувале Сончевиот систем и ѕвездите.</p> <p>Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот.</p> <p>Мери волумен, температура, време, должина и сила.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Кажете им на учениците дека сер Исак Њутон е заслужен за откривање на гравитацијата. • Потсетете ги учениците на информацијата од нивните презентации дека гравитацијата е природна појава со која предметите се привлекуваат меѓусебно со определена сила (јачината на таа сила на привлекување зависи од: масата на предметите, колку е поголема масата толку е поголема силата; и од меѓусебната оддалеченост – колку се пооддалечени, толку е помала силата). Можеби ќе треба да ги потсетите учениците дека и привлекувањето и одбивањето преставуваат сила. Привлечната сила на гравитација дејствува од центрите на двата предмета. За луѓето кои стојат на земјината површина, силата на гравитација нè привлекува кон центарот на Земјата. Како резултат, независно | <p>Забелешка: Активностите во овој час се премин помеѓу Целите на учење: Земја и вселена од 5. Одделение и Целите на учење: Сили од 6. Одделение. Тука акцентот треба да се стави на мерење на силите.</p> | <p>Сонце Земја Месечина се врти</p> <p>истражува доказ толкува споделува заклучува</p> |

| | | | |
|-------------------------|---|---|--|
| | <p>каде стоите на Земјата, не можете да паднете од неа.</p> <ul style="list-style-type: none"> • На оваа Интернет страница е појаснета е разликата помеѓу маса и тежина. • Прашајте ги учениците дали виделе астронаут како оди по Месечината и нека ви раскажат како изгледа тоа. Објаснете им дека поради тоа што Месечината е помала, неа ја привлекува помала гравитациска сила. Ова, исто така, значи дека иако масата на еден предмет останува иста, тежината ќе му се менува. • Покажете им на учениците мерач на сила (динамометар) и покажете им како се користи. Кажете им на учениците дека мерењето во Њутни (N) ни кажува колкава сила е потребна за да се подигне еден предмет. • Учениците нека го истражат мерачот на сила (динамометарот) и нека ја мерат силата со која се дејствува врз различни предмети во училницата. | <p>http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks3/science/енергија_electricity_forces/forces/revision/3/</p> <p>мерач на сила (динамометар), предмети во училницата (на пример, чевел, пенкало, селотејп)</p> | |
| <p><u>Недела 16</u></p> | <p><u>Час 2</u> Час за утврдување на материјалот за Земјината ротација и времетраењето на движењето околу Сонцето.</p> | | |

2 ПОЛУГОДИЕ

Тема 2А: 5.4. Сенки

Оваа тема претставува надградување на материјалот совладан во претходните теми – Тема 2.1. Светлост и Темнина, 5.2. Како ги гледаме нештата околу нас и 5.3. Движењето на Земјата.

Учениците разбираат повеќе за тоа како се формираат сенките.

Тие го истражуваат менувањето на сенките и ги следат сенките кои ги прави Сонцето.

Научното истражување се фокусира на:

- сознанието дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феномените;
- проверка на претпоставки преку набљудување и мерење;
- претпоставки што ќе се случи врз основа на стекнатото научно знаење и разбирање, и предлози и разговори како да се проверат истите;
- користење на знаењето и разбирањето за планирање како да се изврши фер тест;
- правење на релевантни набљудувања;
- мерење на должина;
- дискутирање за потребата од постојано набљудување и мерење;
- прикажување на резултати во столбести дијаграми и линиски графикони;
- решавање дали резултатите ги поддржуваат претпоставките;
- почеток на вреднување повторени резултати.

| Научно истражување | |
|--|--|
| Цели на учењето | Предложени поими за оваа тема |
| <p>Идеи и докази Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот. Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и да направи врска.</p> <p>Планира истражувачка работа Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа. Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест. Собира доволно докази за да провери идеја. Идентификува фактори кои треба да бидат земени предвид во различни контексти.</p> <p>Наоѓа и претставува докази Прави релевантни набљудувања. Мери волумен, температура, време, должина и сила. Ја дискутира потребата од повторени набљудувања и мерења. Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p> <p>Разгледување докази и пристап Одлучува дали резултатите ги поддржуваат претпоставките. Почнува да вреднува повторени резултати. Препознава и прави претпоставки од шаблони во податоци и предлага објаснувања користејќи научно знаење и разбирање. Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> | <p>сенка јачина на светлина светлина непроѕирно извор на проѕирно светлина проѕрачно блоклиран цврсто предмет силуета положба должина</p> <p>Научно истражување доказ набљудува резултати предвидува мерења планира заклучок дизајнира толкува фер тест линиски графикон фактор променлива</p> |

| Цели на учењето | Предложени активности | Нагледни средства | Терминологија |
|--|---|--|---|
| Недела 1 | | | |
| <p><u>Недела 1</u></p> <p>Истражува како непрозорните материјали не пропуштаат светлина а прозорните пропуштаат многу светлина.</p> <p>Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи врска.</p> <p>Одлучува дали резултатите ги поддржуваат претпоставките.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Потсетете ги учениците на наученото во Темата 'Како ги гледаме нештата околу нас.' Повторете како патува светлината со повторување на вежбата со насочување на сноп светлина од батериска ламба на ѕидот и блокирање на целиот или дел од снопот со парче картон (активност од Тема 1б час 2). Објаснете дека ќе истражуваат различни предмети и дали тие прават сенки. <p>Во помали групи, учениците го планираат истражувањето и цртаат табела за внесување на резултатите. Пред тестирање на секој предмет, учениците нека погодуваат дали предметот ќе има сенка или не и нека го забележат одговорот во нивната табела.</p> <p>Откога ќе истражат различни предмети, дискутирајте за резултатите. Дали резултатите биле во прилог на нивните претпоставки?</p> <p><i>Што заклучувате за видовите на</i></p> | <p>Батериска ламба</p> <p>Парче картон</p> <p>Батериски ламби</p> <p>Избор од непрозорни и прозорни предмети</p> | <p>сенка</p> <p>светлина</p> <p>предмет</p> <p>непрозорно</p> <p>прозорно</p> <p>цврсто</p> <p>набљудува</p> <p>предвидува</p> <p>планира</p> <p>резултати</p> <p>заклучок</p> <p>толкува</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | <p><i>предмети кои образуваат сенки?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Повторете ги термините „непроѕирно” и „проѕирно”. Побарајте учениците да го дефинираат секој збор, дискутирајте ги одговорите и поправете ако е потребно. • Истакнете ги овие зборови во училиницата. | | |
| <p><u>Недела 1</u></p> <p>Истражува како непроѕирните материјали не пропуштаат светлина а проѕирните пропуштаат многу светлина.</p> <p>Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Повторете го терминот проѕрачно и споредете го со непроѕирно и проѕирно. • Побарајте од учениците да претпостават дали проѕрачните предмети ќе образуваат сенка, и ако да, како би ги споредиле со непроѕирните предмети. • Учениците нека истражуваат споредувајќи ги сенките кои ги образуваат непроѕирните и проѕрачните предмети. <p><i>Што откривте? Заклучете дека проѕрачните предмети образуваат сенка но не е толку темна како онаа која ја образуваат непроѕирните предмети. Можете ли да објасните зошто е тоа така?</i></p> | <p>Батериски ламби</p> <p>Избор од непроѕирни и проѕрачни предмети (пр. паус хартија, очила за сонце, матирано стакло, хартија за печење, обоена пластика итн.).</p> | <p>сенка светлина извор на светлина предмет непроѕирно проѕирно проѕрачно цврсто блокиран</p> <p>набљудува планира резултати заклучок толкува</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Што е сенка?</i> Помогнете им на учениците да развијат детална дефиниција за сенка. Пр: „Сенката се образува кога ќе се блокира светлината од некој извор. Непросирен предмет ќе ја блокира сета светлина, правејќи темна сенка, а прозрачен предмет ќе блокира дел од светлината, образувајќи посветла сенка. Просирните предмети ја пропуштаат сета светлина и не можат да образуваат сенка”. • Учениците може да напишат извештај и да нацртаат дијаграм со објаснување што откриле. | | |
| Недела 2 | | | |
| <p><u>Недела 2</u> Набљудува дека сенки се образуваат кога светлината што патува од изворот се блокира.</p> <p>Истражува како големината на сенката зависи од позицијата на предметот.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Со дланките направете им на учениците различни сенки од животни – може ли да ги погодат животните? • Повторете со учениците зошто се формираат сенки и објаснете дека луѓето илјадници години прават сенки од животни и кукли. • Дајте им време на учениците да истражуваат самите правејќи сенка со користење на батериска ламба. Учениците може да ги споделат најуспешните обиди пред целото одделение. | <p>Многу примери и упатства се достапни онлајн. На пример: https://www.youtube.com/watch?v=Kz8wP2RYy64</p> <p>Покажете им на учениците пример на театар на сенки каде уметниците го користат целото тело и ја</p> | <p>сенка светлина извор на светлина предмет непросирно просирно прозрачно цврсто блокиран силуета</p> <p>набљудува</p> |

| | | | |
|----------|--|--|-------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Погледнете го објаснувањето за куклите од сенки. Свртете го вниманието на децата да употребат на гелови во боја за да се добие сенка во боја. <p>Објаснете дека куклите од сенки се смета дека се измислени во Индија и Египет а потоа допатувале во Турција, Грција, Кина, Тајланд, Камбоџа, и дека станале важен дел од културното наследство на Индонезија.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Објаснете им на учениците дека во следните две лекции ќе планираат, ќе изработат и ќе презентираат сопствена приказна со кукли од сенки (театар на сенки). • Дајте им доволно време да нацртаат и изработат свои кукли, испробувајќи какви сенки ќе образуваат непроѕирни, проѕирни и проѕирни материјали. | <p>менуваат големината на сенката движејќи се помеѓу изворот на светлина и платното. На примере: https://www.youtube.com/watch?v=I0ZS_Vq6eKw</p> <p>http://www.bbc.co.uk/education/clips/zkqw2hv</p> <p>Разни непроѕирни и проѕирни материјали како што се картон, марамче, гел во боја или обвивки за бонбони</p> <p>ножички лепак цевки батериски ламби мало бело платно или бела хартија</p> | |
| Недела 2 | Час 2 | разни непроѕирни и проѕирни | сенка |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>Набљудува дека сенки се образуваат кога светлината што патува од изворот се блокира.</p> <p>Истражува како големината на сенката зависи од позицијата на предметот.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Оставете им време на учениците да ги завршат куклите и да извежбаат температура која потоа ќе ја покажат пред соучениците. • Побаратје од секоја група да ги покаже своите кукли пред останатите и да објасни какви материјали избрале и каков е нивниот ефект. • Можете да создадете ефектна и интересна изложба од оваа активност доколку ги изложите клуклите на учениците заедно со нивниот пишан опис на активноста. | <p>материјали како што се картон, марамче, гел во боја или обвивки за бонбони</p> <p>ножички</p> <p>моливи</p> <p>лепак</p> <p>цевки</p> <p>батериски ламби</p> <p>мало бело платно или бела хартија</p> | <p>светлина</p> <p>извор на светлина</p> <p>предмет</p> <p>непросирно</p> <p>просирно</p> <p>прозрачно</p> <p>цврсто</p> <p>блокиран</p> <p>набљудува</p> |
| <p>Недела 3</p> | | | |
| <p><u>Недела 3</u></p> <p>Истражува како големината на сенката зависи од позицијата на предметот.</p> <p>Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест.</p> <p>Дискутира за потребата од постојани набљудувања и мерења.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискутирајте со учениците што научиле претходниот час. <i>Можете ли да го дефинирате поимот <u>сенка</u>?</i> • Објаснете им дека ќе истражуваат кои променливи имаат влијание врз сенките. <i>Што може да ја промени големината на сенката?</i> • Направете список на променливи кои можат да влијаат врз големината на сенката (на пример, големината на предметот, | | <p>сенка</p> <p>светлина</p> <p>извор на светлина</p> <p>предмет</p> <p>непросирно</p> <p>цврсто</p> <p>блокиран</p> <p>положба</p> <p>должина</p> <p>планира</p> <p>дизајнира</p> <p>фер тест</p> <p>променлива</p> |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | <p>оддалеченост од батериската ламба, нејзината положба итн.).</p> <ul style="list-style-type: none"> Кажете им на учениците дека ќе истражуваат како оддалеченоста од батериската ламба може да влијае врз големината на сенката и дискутирајте како да се спроведе истражувањето. <p>Во мали групи учениците нека испланираат истражување во кое ќе се менува само оваа променлива, а другите ќе останат исти. Потсетете ги учениците дека ова е важно за фер тест.</p> | <p>Покажете им на учениците која опрема им е на располагање за експериментите:</p> <p>батериска ламба (по една за секоја група)</p> <p>непросирен предмет, пр. лепак во туба или шолја</p> <p>линијар</p> | |
| <p><u>Недела 3</u></p> <p>Истражува како големината на сенката зависи од позицијата на предметот.</p> <p>Мери воумен, температура, време, должина и сила.</p> <p>Дискутира за потребата од постојани набљудувања и мерења.</p> <p>Претстатува резултати со столбести дијаграми и линиски графикони.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците го изведуваат експериментот кој го испланирале претходниот час. Тие ги забележуваат резултатите во табела. Нека ги повторат мерењата барем три пати за секоја оддалеченост. <p>На учениците на кои им треба повеќе поддршка може да им помогнете при изборот на соодветен метод. Пр. ставете непросирен предмет (лепак во туба или шолја), на одредена оддалеченост од батериска ламба. Потоа мерете ја големината на сенката, внесувајќи ги вредностите во табела. Потоа поместете ги</p> | <p>батериска ламба (по една за секоја група)</p> <p>непросирен предмет, пр. лепак во туба или шолја</p> <p>линијар</p> | <p>сенка</p> <p>светлина</p> <p>извор на светлина</p> <p>предмет</p> <p>непросирно</p> <p>блокиран</p> <p>положба</p> <p>должина</p> <p>фер тест</p> <p>променлива</p> <p>резултати</p> <p>толкува</p> <p>линиски графикон</p> |

| | | | |
|--|--|----------------------|--|
| | <p>предметите подалеку од батериската ламба и измерете ја новата големина на сенката. Учениците нека го повторат ова неколку пати.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сите групи нека ги споделат резултатите меѓусебно и изведете сенка со просечна големина за секоја оддалеченост, потсетувајќи ги учениците дека со ова ќе обезбедите поголема сигурност на резултатите. • Потоа учениците може да нацртаат линиски графикон на резултатите. • <i>Каков заклучок ќе извлечете во врска со оддалеченоста од изворот на светлина и големината на сенката? Колку се стигурни дека заклучокот ви е точен?</i> | Милиметарска хартија | |
| Недела 4 | | | |
| <u>Недела 4</u> | <u>Час 1</u> Час за повторување за сенки и како се образуваат истите | | |
| <u>Недела 4</u> Знае дека јачината на светлината може да се измери. Дискутира за потребата од повторени мерења и | <u>Час 2</u> <ul style="list-style-type: none"> • Дискутирајте со учениците како се менува светлината околу училиштето. <i>Кои се најтемните делови од училиштето? Кои се најсветлите? Кои делови се најпогодни за бубачките?</i> | | јачина на светлина предвидува планира променлива фактор резултати |

| | | | |
|--|--|---|------------------------------|
| <p>набљудувања.</p> <p>Претставува резултати со столбести дијаграми и линиски графикони.</p> <p>Почнува да вреднува повторени резултати.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Прашајте ги учениците како се сигурни дека некои делови се посветли од другите. Потсетете ги учениците кога користевте мерач на светлина, собирач на податоци (даталогер) или телелефонска апликација за мерење на јачината на светлосниот извор. Овие уреди може да се искористат за мерење на јачината на светлината. • Покажете им како се користи опремата и разговарајте со нив зошто е важно да се повторуваат мерењата. • Преку работа во мали групи, учениците нека посетат различни делови од училиштето и нека ја забележат јачината на светлината. • Овие резултати потоа може да се прикажат преку столбест дијаграм. Столбестиот дијаграм може да биде поврзан со планот на училиштето. <i>Дали некои од резултатите ве изненадија?</i> <i>Дали треба да ја проверите валидноста на некои од вашите резултати?</i> | <p>Мерач на светлина, собирач на податоци (даталогер) или соодветна апликација.</p> <p>Мерач на светлина, собирач на податоци (даталогер) или соодветна апликација.</p> <p>Мерач на светлина, собирач на податоци (даталогер) или соодветна апликација.</p> <p>Милиметарска хартија</p> <p>План на училиштето</p> | <p>доказ мерења заклучок</p> |
|--|--|---|------------------------------|

| | | | |
|--|--|-------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Проширување: прашајте ги учениците кои професии мораат да ја знаат јачината на светлината и зошто оваа информација е важна во секојдневниот живот. | | |
| Недела 5 | | | |
| <p><u>Недела 5</u></p> <p>Знае дека може да се измери јачината на светлината.</p> <p>Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Дозволете им на учениците, преку секундарни извори, како што се Интернетот или книгите, да ги проучуваат познатите научници кои имале откритија поврзани со светлината (пр. Исак Њутн, Кристијан Хигинс). Побарајте од нив да откријат како и кога научниците за прв пат ја мереле светлината и што знаеме за светлината сега. | Секундарни извори книги/Интернет | <p>извор на светлина јачина на светлина</p> <p>набљудува забележува мерења доказ заклучок</p> |
| <u>Недела 5</u> | <p><u>Час 2</u></p> <p>Час за утврдување на материјалот за јачина на светлината и познатите научници.</p> | | |

Тема 2 Б: 5.5. Животниот циклус на цветните растенија

Оваа тема претставува надградување на материјалот совладан во претходните теми: 1.6. Одгледување на растенија, 2.6. Растенијата и животните околу на и 3.3. Растенија што цветаат.

Во неа учениците дознаваат за различните стадиуми во животниот циклус на растенијата и процесите кои се вклучени.

Се воведува важноста на размножувањето за зачувувањето на различните видови.

Научното истражување се фокусира на:

- користење набљудување и мерење за да се провери претпоставката;
- идентификување на фактори кои треба да бидат земени предвид во различни контексти;
- правење на релевантни набљудувања;
- прикажување на резултати во столбести дијаграми и линиски графикони;
- решавање дали резултатите ги поддржуваат претпоставките.

| Научно истражување | |
|--|--|
| Цели на учењето | Предложени поими за оваа тема |
| <p>Идеи и докази Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот. Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи врска.</p> <p>Планира истражувачка работа Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа. Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест. Собира доволно докази за да провери идеја. Идентификува фактори кои треба да бидат земени предвид во различни контексти.</p> <p>Наоѓа и претставува докази Прави релевантни набљудувања. Мери температура, време, должина и сила. Ја дискутира потребата од повторени набљудувања и мерења. Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p> <p>Разгледување докази и пристап Одлучува дали резултатите ги поддржуваат претпоставките. Почнува да вреднува повторени резултати. Препознава и прави претпоставки од шаблони во податоци и предлага објаснувања користејќи научно знаење и разбирање. Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> | <p>растение цвеќиња се размножува / плод размножување машки орган семиња полен расејување прашник ветар женски орган (јајце) вода толчник прскање животен циклус инсекти оплодување опрашување производство на семе 'ртење</p> <p>Научно истражување набљудува променливи предвидува дискутира тест претставува доказ толкува резултати фактор</p> |

| Цели на учењето | Предложени активности | Нагледни средства | Терминологија |
|--|--|---|---|
| Недела 6 | | | |
| <p><u>Недела 6</u></p> <p>Знае дека растенијата се размножуваат.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Покажете им на учениците растение кои цути и побарајте од нив да ви ги кажат имињата и функциите на различните делови од растението (пр. цвет, плод, семе, стебло, лист, корен). Започнете ја темата со тоа што учениците ќе засадат семиња од овошја и зеленчуци. Ова може да се направи во помали расади или садови. Учениците ќе бидат задолжени за редовно вадење на растенијата. Исто така нека ги фотографираат додека растат. Ако засадите зеленчуци кои растат бргу, учениците ќе можаат да го пробаат и плодот откога ќе созрее. | <p>Цветно растение</p> <p>Зеленчукови семиња (пр. марула, грашок, разни зачини, грав итн.). Овошни семиња (пр. семки од јаболко, семка од праска)</p> <p>Место каде растат растенија (пр. расад, мала леа (земјен дел) во училишниот двор или во саксии (контејнери).</p> <p>Може да се направат мали саксии од амбалажа за храна (пр. чашка за јогурт, пластични шишиња со пресечен врв, канчиња од путер). Може да побарате поголеми садови за храна од кујната, итн.</p> <p>Добра идеја се и канти, лавабоа или кади кои ќе послужаат како големи саксии во кои може да се засадат растенија.</p> <p>Ѓубриво</p> | <p>растение</p> <p>цвеќиња</p> <p>набљудува</p> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | <p>Градинарски прибор (шише за вода може да послужи како едноставна кофичка за наводнување за малите саксии).</p> <p>Упатства за одгледување на различни видови растенија се достапни на: http://www.greatgrubclub.com/grow-it#.VMYSztKsXeA</p> | |
| <p><u>Недела 6</u></p> <p>Знае дека растенијата се размножуваат.</p> <p>Набљудува дека растенијата создаваат цветови кои имаат машки и женски органи; дека семињата се формираат кога поленот од машкиот орган го оплодува јајцето во женскиот орган (толчникот).</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • На учениците покажете им слика од растение кое не цути и кое цути и нека ви ја посочат разликата. • Запрашајте ги која е улогата на цветот кај цветните растенија и објаснете дека цвеќињата привлекуваат пчели и инсекти и дека на крајот дел од цветот ќе се претвори во плод од растението кое ги содржи семињата. <p>Покажете им на учениците како да дисецираат голем цвет. Додека го правите тоа, секој дел ставајте го на парче хартија и до него напишете го името на делот и функцијата. Покажете им го на децата машкиот орган (прашникот) и женскиот орган (толчникот), локацијата на поленот и јајце-клетката.</p> | <p>Слика од растение кое не цути (пр. папрат) и растение кое цути (бегонија, сардела).</p> <p>Голем цвет (пр. крин, лале, ружа) на кои јасно се гледаат толчникот и прашниците. Имајте на ум дека поленот од криновите остава дамки.</p> <p>Остри ножички</p> | <p>растение цвеќиња прашник толчник женски орган јајце машки орган полен плод семе</p> <p>набљудува</p> |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Работејќи во мали групи, учениците може да дисецираат цвет на истиот начин како и наставникот. Не заборавајте да ги потсетите како безбедно се ракува со остри ножички. • Вака дисецираниот цвет со ознаките на неговите делови може да се фотографира како доказ на активностите на учениците. <p>Поединечно, секој ученик може да нацрта цртеж од цветно растение. Потоа може да ги означат сите негови делови, со објаснување на функцијата.</p> <p>Сите ученици заедно може да играат интерактивна игра со дисекција.</p> | <p>Подлога Пинцета Лепило Хартија Фото апарат</p> <p>Голем цвет, по еден на група Остри ножички</p> <p>Подлога Пинцета Лепило Хартија Фото апарат</p> <p>http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks2/science/living_things/life_cycles/play/</p> | |
| Недела 7 | | | |
| <p><u>Недела 7</u></p> <p>Знае дека растенијата се размножуваат.</p> <p>Набљудува дека растенијата создаваат цветови кои имаат машки и женски органи; дека семињата се формираат кога поленот од машкиот орган го</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Повторување за деловите на цветот, на пример, преку користење на интерактивната игра на дисекција од претходниот час. • Дајте им на учениците слика од дисециран цвет за да му ги одбележат деловите. | <p>http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks2/science/living_things/life_cycles/play/</p> <p>Слика од дисециран цвет за одбележување</p> | <p>растение размножува/размножување опрашување оплодување цвеќиња инсекти</p> <p>набљудува дискутира</p> |

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|
| <p>оплодува јајцето во женскиот орган (толчникот).</p> <p>Знае дека инсектите вршат опрашување на некои цвеќиња.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> <p>Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p> <p>Одлучува дали резултатите ги поддржуваат претпоставките.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Објаснете им дека за цветот на прерасне во плод, мора да се оплоди, што се случува преку опрашувањето. Опрашување се случува кога поленот преминува од машкиот на женскиот дел од цветот. <i>Како поленот може да стаса до женскиот дел на цветот? Како поленот стасува од еден до друг цвет?</i> • <i>Дали некој знае за некое животно кое е вклучено во процесот на опрашување?</i> Повеќето ученици ќе ја наведат пчелата, некои можеби ќе предложат други инсекти. Објаснете дека многу инсекти се вклучени во овој процес, додека летаат од растение на растение. Објаснете им дека подоцна во темата ќе разгледувате што всушност се случува во текот на опрашувањето. • <i>Што мислите, како растенијата привлекуваат инсекти?</i> Покажете им на учениците некои слики од растенија опрашени од инсекти. <i>Што е зедничко за сите нив?</i> • Дискутирајте со учениците за сите | <p>Слика од растенија опрашени од инсекти</p> | <p>претставува толкува резултати</p> |
|---|--|---|--------------------------------------|

| | | | |
|---|--|---|---|
| | <p>различни начини на кои се приспособиле растенијата кои се опрашуваат преку инсекти (венечни ливчиња со живи бои, јак мирис, содржат нектар, имаат леплив полен итн.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кажете им на ученици дека ќе истражуваат која боја на венечни ливчиња најмногу ја сакаат инсектите. Прашајте ги учениците како ова може да се истражи, и заеднички дојдете од заклучок дека бојата која најчесто се среќава мора да е најпопуларна помеѓу инсектите. • Дајте им време на учениците да направат табела за забележување податоци, и потоа нека ги внесуваат различните бои на венечните ливчиња кои ги гледаат во училишниот двор или во текот на прошетката. • Кога учениците ќе се вратат во училница, може да изработат столбест дијаграм од резултатите, или да ги искористат за да извлечат заклучоци. | | |
| <p><u>Недела 7</u> Знае дека инсектите вршат опрашување на некои цвеќиња.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Покажете им на учениците различни растенија кои се опрашуваат од инсекти, и повторете кои особини на | <p>Слика од растенија опрашени од инсекти</p> | <p>опрашување цвеќиња инсекти ветар</p> |

| | | | |
|-------------------------------------|--|---|--|
| <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p>растението ги привлекуваат инсектите.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Покажете им на учениците слика од растение кое се опрашува по пат на ветар. <i>Како мислите дека ова растение се опрашува?</i> Дискутирајте со учениците дека тие растенија имаат различни особини од оние кои се опрашувани од инсекти и дека, всушност, се опрашуваат преку ветер. • <i>Како се адаптирало растението да може да се опрашува преку ветар?</i> Учениците во мали групи дискутираат за разликите помеѓу двата вида растенија и создаваат табела со разликите. Учениците може дополнително да ги истражуваат овие два вида растенија преку секундарни извори, преку книги или Интернет. | <p>Слика од растенија опрашени од ветар</p> <p>Секундарни извори Интернет/книги</p> | <p>набљудува дискутира претставува толкува резултати</p> |
|-------------------------------------|--|---|--|

Недела 8

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p><u>Недела 8</u> Набљудува дека растенијата создаваат цветови кои имаат машки и женски органи; дека семињата се формираат кога поленот од машкиот орган го оплодува јајцето во женскиот</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Повторете ги деловите на растенијата и нивните функции. Проверете дали учениците се сеќаваат кои делови од цветот се машки а кои се женски и објаснете што се случува при опрашувањето. | | <p>инсекти ветар опрашување цвеќиња плод полен јајце-клетка</p> |
|---|---|--|---|

| | | | |
|---|--|---------------------------------|--|
| <p>орган (толчникот).</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Што се случува со поленот кога ќе стаса до женскиот дел од цветот?</i> • Покажете им на учениците слика од дисециран цвет. Објаснете дека по опрашувањето, поленот патува надолу низ цевче во плодникот (полов женски орган). Во плодникот зрното полен се спојува со јајце-клетката. Ова се нарекува оплодување. Оплоденото јајце станува семе. • Погрижете се учениците да ја осознаат разликата помеѓу процесот на опрашување и оплодување. • Учениците може да нацртаат своја верзија од дисециран цвет и да посочат каде се случуваат различните стадиуми на опрашување и оплодување. • Учениците можат да нацртаат стрип на кој ќе го прикажат процесот на опрашување и оплодување. | <p>Слика од дисециран цвет.</p> | <p>машки орган (прашник) женски орган (плодник) животен циклус оплодување производство на семе</p> |
| <p><u>Недела 8</u></p> | <p><u>Час 2</u> Час за утврдување на материјалот за опрашување и оплодување.</p> | | |
| <p>Недела 9</p> | | | |
| <p><u>Недела 9</u> Набљудува како семињата</p> | <p><u>Час 1</u> • Покажете им на учениците слика</p> | <p>Слика од големо дрво</p> | <p>растение се</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>може да бидат расејани на различни начини.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p>од големо дрво и прашајте ги што би се случило ако некое семе падне точно под него.</p> <p>Разговарајте дека семето веројатно не би пораснало, или можеби не така добро, бидејќи има преголема конкуренција од големото дрво.</p> <p>Оттаму важно е семињата да се расејат подалеку од дрвото-родител и едни од други.</p> <p>Кажете им на учениците дека постојат четири начини на кои може да се расеат семињата и дека денес ќе анализирате два од нив.</p> <ul style="list-style-type: none"> Прашајте ги учениците кое животно сака да јаде јагоди, капини, малини или грозје. Објаснете дека со тоа што ги јадат тие, всушност, покажуваат еден метод на расејување на семињата - преку животните. Зборувајте за двата начина на кои животните можат да ги расеат семињата: преку јадење или ако семето се закачи на крзното (можеби ќе треба да ги потсетите учениците дека и птиците се животни). <p>Покажете им на учениците слика</p> | <p>Слика од семиња кои ги расејуваат животни.</p> | <p>размножува/размножување семиња расејување животно ветар цвеќиња плод набљудува</p> |
|---|---|---|--|

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>од дете кое дува глуварче. Учениците нека ги наведат особините на глуварчето и како мислат дека неговите семиња се расејуваат. Објаснете дека неговите семиња се многу лесни и дека ги расејува ветарот.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ученици може да истражуваат различните семиња, разлистувајќи каталог или на Интернет, и да бараат примери на семиња кои ги расејуваат животните и ветарот. Потоа може да ги нацртаат и да ги означат особините кои ги прават подобни семиња за таков вид на расејување. | <p>Слика од дете кое дува глуварче</p> <p>Каталог на семиња</p> <p>Секундарни извори, пр. книги / интернет</p> | |
| <p><u>Недела 9</u></p> <p>Набљудува како семињата може да бидат расеани на различни начини.</p> <p>Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи врска.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете ги двата метода на расејување на семиња од претходниот час. <i>Што мислите, кои одлики ги имаат овие два вида на семиња?</i> Покажете им на учениците забавена снимка од прскање на мешунка од грашок. <p>Објаснете им дека ова е трет метод на расејување на семиња – семињата буквално се расфрлаат со прскање на мешунката во која биле.</p> | <p>https://www.youtube.com/watch?v=jw_ySsU-u8w</p> | <p>растение размножува/размножување семиња расејување прскање вода цвеќиња плод</p> <p>набљудува</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Искористете мешунка грашок за да им објасните како ова се случува. Покажете им на учениците слика или на видео од кокосов орех и кажете им да погодуваат како тој ја расејува семката. Учениците веројатно ќе претпостават дека е преку животни. Објаснете дека ако се ставате кокосовиот орех во кофа со вода, тој лебди. Објаснете дека овој начин на расејување на семето е преку вода и дека овие обвивки на семињата се или сунѓерести или влакнести, што им овозможува да пловат на вода. • Покажете им на учениците слика од пуст остров. <i>Од што пораснале палмите? Како стасале на островот?</i> • Користејќи го каталогот на семиња, училишната збирка на семиња или со помош на Интернет, учениците можат да истражуваат различни семиња и да најдат примери за споменатите начини за расејување (преку вода или со прскање). Нека ги нацртаат и означат особините кои ги прават | <p>Мешунка грашок</p> <p>Слика/ видео од кокосов орех</p> <p>Слика од пуст остров</p> <p>Каталог на семиња</p> <p>Секундарни извори, пр. книги / Интернет</p> | |
|--|---|---|--|

| | подобни за тој метод на расејување. | | |
|---|--|--|--|
| Недела 10 | | | |
| <p><u>Недела 10</u></p> <p>Набљудува како семињата може да бидат расеани на различни начини.</p> <p>Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи врска.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Во помали групи, учениците нека ги повторат четирите начини на расејување на семето научени претходната недела. Може ли да ги опишат особините на семињата и плодовите за секој различен метод? Покажете им на учениците видео - презентација за подобро да ги разберат различните методи. Побарајте од учениците да ги напишат особините на секој различен вид на семе. Покажете слики од различни семиња (на пример, капина, грашок, јавор, афион, глуварче). Учениците нека го погодуваат методот кој се користи за расејување на семињата и нека објаснат зошто мислат така. | <p>http://www.bbc.co.uk/education/clips/znvfb9q</p> <p>Слики од различни семиња и плодови</p> | <p>растение размножува/размножување семиња расејување ветар вода прскање цвеќиња плод</p> <p>набљудува дискутира</p> |
| <p><u>Недела 10</u></p> <p>Набљудува како семињата може да бидат расеани на различни начини.</p> <p>Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Покажете им на учениците различни слики од плодови и семиња. Учениците нека ги групираат според методот на расејување. Секој ученик нека одбете плод или семка и нека објасни кој е методот на негово расејување и врз основа на што | <p>Слики од плодови и семиња со различни методи на расејување.</p> | <p>растение размножува/размножување семиња расејување ветар вода прскање инсекти</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>врска.</p> | <p>одговорил така.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повторете го наученото во IV одд. поврзано со клучевите за идентификација. <i>Каков вид на прашања се користат за да се погодат различните растенија и животни?</i> Потсетете ги учениците дека за клучевите за идентификација се користат прашања со да/не одговор. • Дајте им време на учениците да создадат клуч за идентификација заедно со прашања кои ќе им помогнат да го погодат методот на расејување на семето кај различните растенија. <i>Пр. Дали има куки? Дали околу семето има плод?</i> Учениците може да наведат примери од различни плодови и семиња кои ги користат различните методи. • Штом завршат, учениците може да ги споделат овие клучеви со останатите, за да ги посочат сличностите и разлките. | | <p>опрашување цвеќиња плод</p> <p>набљудува дискутира претставува</p> |
| <p>Недела 11</p> | | | |
| <p><u>Недела 11</u> Знае дека растенијата се размножуваат.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Зошто е важно растенијата да создаваат семиња?</i> Поцврстете дека семињата се важни бидејќи растението треба | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | <p>да се размножува (да се репродуцира себеси).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прашајте дали на учениците им никнало досега нешто од семиња (надвор од училиштето или од семињата кои ги засадиле во 6 недела). <i>Што засадиле?</i> <i>Како пораснало засаденото?</i> • Во помали групи, учениците нека дискутираат за најдобрите услови во кои растат семињата. Дали имаат некои прашања во однос на тоа. Пр. <i>дали на семињата им треба светлина за да растат?</i> <p>Соберете ги идеите и прашањата на учениците. Доколку за следниот час планирате посета од 'експерт' тогаш може тие прашања да се постават на експертот.</p> | | |
| <p><u>Недела 11</u> Знае дека растенијата се размножуваат.</p> <p>Идентификува фактори кои треба да бидат земени предвид во различни контексти.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Поканете 'експерт' во училиштето. Ова може да биде родител кој одгледува растенија како хоби или професионално (пр. земјоделец или некој кој работи во расадник). Гостинот може да објасни повеќе за семињата и за најдобрите услови за нивно засадување. Учениците може претходно да се подготват со прашања за семињата, на пр. | | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | <p><i>Дали од поголеми семиња никнуваат поголеми растенија? Дали на семињата им е потребна светлина да растат? Дали на семињата им е потребна вода да растат?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Дајте им можност на учениците да поставуваат прашања и да добиваат одговори. • Учениците може да му ги покажат на експертот растенијата кои започнале да ги одгледуваат во 6 недела, кои се за јадење. • Учениците може да напишат писма со благодарност до посетителот, опишувајќи што научиле. | | |
| Недела 12 | | | |
| <p><u>Недела 12</u> Препознава дека цветните растенија имаат животен циклус кој вклучува опрашување, оплодување, создавање семе, расејување на семето и `ртење. Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Посветете време на повторување на сето научно знаење и разбирање од оваа тема, поставувајќи прашања за подобро разбирање. <i>На кои начини се расејуваат семињата? Како се опрашуват растенијата? Што е оплодување?</i> • Повторете ги точните термини и дефиниции и бидете сигурни дека сите ученици ги разбираат. | <p>Слики од дисецирано растение, растенија кои се опрашуваат преку ветер, растенија кои се опрашуваат преку инсекти, различни видови на семиња и плодови.</p> | <p>растение размножува/размножување семиња расејување ветар вода прскање инсекти опрашување цвеќиња плод машки орган (прашник)</p> |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Покажете им на учениците како сите зедно, процесите на `ртење, опрашување, оплодување и расејување на семето образуваат животен циклус. <i>Зошто е наречен животен циклус?</i> Учениците нека го забележат називот 'животен циклус' во своите цртежи и нека објаснат зошто се нарекува животен циклус | <p>Слика од животен циклус на растение</p> | <p>женски орган (плодник) животен циклус оплодување производство на семе `ртење</p> <p>набљудува дискутира презентира</p> |
| <p><u>Недела 12</u> Препознава дека цветните растенија имаат животен циклус кој вклучува опрашување, оплодување, создавање семе, расејување на семето и `ртење.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците, преку секундарни извори (книги, Интернет) нека го истражат животниот циклус на три различни растенија. Учениците нека ги нацртаат и означат животните циклуси на сите три растенија, наведувајќи ги сличностите и разликите помеѓу нив. Може да се направи повторување на материјалот за живеалиштата од 4. одд. со тоа што ќе побарате учениците да го наведат најдоброто живеалиште и услови за здрав раст кои му требаат на растението. Овие цртежи може да се комбинираат за да се направи | <p>Пристап до секундарни извори книги/Интернет</p> <p>Опрема за цртање</p> | <p>растение размножува/размножување семиња расејување ветар вода прскање инсекти опрашување цвеќиња плод машки орган (прашник) женски орган (плодник) животен циклус оплодување производство на семе `ртење</p> |

| | | | |
|------------------|---|-----------------------------|--------------------------------------|
| | <p>голем постер од ученичките творби.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Покажете им слика од тропско, непознато растение и побарајте да наведат како се опрашува и како ги расејува семињата (на пример малечкиот цвет текома кој го опрашуваат колибрите). | Слика од растението текома. | набљудува дискутира презентира |
| Недела 13 | | | |
| <u>Недела 13</u> | <u>Час 1</u> Час за утврдување на материјалот за расејување на семиња и за животните циклуси на растенијата. | | |

Тема 2 В: 5.6. Истражување на растот на растенијата

Оваа тема претставува надградување на материјалот совладан во претходните теми: 1.6. Одгледување растенија, 2.6. Растенија и животни околу нас и 3.3. Растенија што цветаат, и 5.5. Животниот циклус на цветните растенија.

Таа нуди можности за многу практични активности вклучувајќи одгледување и истражување на растенија, услови за нивниот раст и подлабоко разбирање на 'ртењето.

Научното истражување се фокусира на:

- користење на набљудување и мерење за да се провери претпоставката и направи врска;
- претпоставки што ќе се случи врз основа на стекнатото научно знаење и разбирање и предлози и разговори како да се проверат истите;
- користење на знаењето и разбирањето за планирање како да се изврши фер тест;
- правење на релевантни набљудувања;
- мерење на должина;
- дискусија за потребата од повторени набљудувања и мерења;
- прикажување на резултати во столбести дијаграми;
- одлука дали резултатите ги поддржуваат претпоставките;
- почекот и вреднување на повторените резултати;
- толкување податоци и размислување дали се доволни за да извлечат заклучоци.

| Научно истражување | |
|---|--|
| Цели на учењето | Предложени поими за оваа тема |
| <p>Идеи и докази Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот. Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи врска.</p> <p>Планира истражувачка работа Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа. Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест. Собира доволно докази за да провери идеја. Идентификува фактори кои треба да бидат земени предвид во различни контексти.</p> <p>Наоѓа и претставува докази Прави релевантни набљудувања. Мери температура, време, должина и сила. Ја дискутира потребата од повторени набљудувања и мерења. Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p> <p>Разледување докази и пристап Одлучува дали резултатите ги поддржуваат претпоставките. Почнува да вреднува повторени резултати. Препознава и прави претпоставки од шаблони во податоци и предлага објаснувања користејќи научно знаење и разбирање. Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> | <p>растение енергија светлинска енергија раст семиња вода топлина 'ртење</p> <p>Научно истражување</p> <p>набљудува предвидува забележува мери презентира резултати фер тест тестирање фактор</p> <p>променлива повторува веродостојни вреднува толкува заклучок</p> |

| Цели на учењето | Предложени активности | Нагледни средства | Терминологија |
|---|---|-------------------|--|
| <p>Важна информација за оваа тема:</p> <p>Во текот на оваа тема ќе се работат низа експерименти преку кои учениците ќе одгледуваат растенија. Некои од тие растенија ќе се користат во повеќе експерименти.</p> <p>Недела 13, час 2. Експеримент со 'ртење (светло/темно). Овој експеримент ќе продолжи неколку недели. Наставникот треба да посади неколку додатни растенија кои треба да растат на нормална светлина, а ќе се искористат во подоцнежните експерименти на крајот на полугодието.</p> <p>Недела 14, час 1. Експеримент со 'ртење (извори на течност). Растенијата кои ќе преживеат ќе се искористат за идни експерименти.</p> <p>Недела 14, час 2. Експеримент со 'ртење (топло / ладно). Растенијата кои ќе преживеат ќе се искористат за идни експерименти.</p> <p>Недела 16, час 2. Експеримент со растење (светло / темно / суво / влажно). На учениците ќе им требаат многу мали здрави растенија. Тоа може да се растенијата сочувани од претходните експерименти и додатните растенија кои ги одгледува наставникот. Растенијата кои ќе го преживеат овој експеримент може да бидат употребени за следниот експеримент.</p> <p>Недела 18, час 2. Експеримент со растење (боите на светлината). Сите растенија кои преживеале во претходните експерименти може да се искористат за идни експерименти.</p> <p>Дополнително на овие експерименти, наставникот треба да одгледува некои растенија во екстремни услови, од почетокот на темата (да не го наводнува, да го чува во фрижидер, во темен шкаф, директно на сончева светлина, на топло место, со премногу вода) и да одгледува контролно растение. Овие ќе се употребат во недела 20.</p> | | | |
| <p>Недела 13</p> | | | |
| <p><u>Недела 13</u></p> <p>Истражува како на семињата им е потребна вода и топлина за 'ртење, но не и светлина.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Освежете го знаењето и разбирањето на учениците за животниот циклус на растенијата од претходната тема. <p><i>Што е 'ртење?</i></p> | | <p>семиња 'ртење раст растение</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа.</p> <p>Одлучува дали резултатите ги поддржуваат претпоставките.</p> | <p><i>Што им треба на семињата за да 'ртат?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Во текот на наредните лекции учениците ќе планираат и спроведат неколку истражувања во врска со 'ртењето. • Побарајте од учениците да испланираат истражување за да обезбедат доказ за дали на семињата им треба светлина за да изртат или не. • Во помали групи учениците нека испланираат истражување на факторите кои треба да се земат предвид и да почнат да прават претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на нивното научно знаење и разбирање. <p>Учениците нека стават парче филтер хартија во вода, мало парче влажен памук или влажно топче памук на дното на мал сад, а потоа нека го стават семето одозгора. Ако садот е прозирен, може да се завитка во алуминиумска фолија за да стане непрозирен. Може да се</p> | <p>Семиња (одберете семиња кои 'ртат бргу, како што е гравот)</p> <p>Филтер хартија (пр. за филтер кафе)</p> | <p>набљудува предвидува</p> <p>забележува фер тест променлива</p> |
|---|---|--|---|

| | | | |
|---|--|---|--|
| | <p>искористи парче целофан или пластична вреќичка за храна како прозирна покривка за семето кое ќе се остави на светлина.</p> <p>Забелешка: наставникот нека засади повеќе семиња да растат во светлина. Тие ќе бидат потребни за подоцнежни истражувања во темата.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Покрај секој сад, учениците ќе ги напишат своите претпоставки за тоа што мислат дека ќе се случи со семето кое е внатре. | <p>или топчиња памук (пр. за вадење шминка).</p> <p>Вода</p> <p>Мали садови (пр. кутивчиња за ролни филм или теглички за храна за бебиња).</p> <p>Алуминиумска фолија (потребна ви е ако садот е провиден).</p> <p>Целофан или пластични вреќички за храна.</p> | |
| Недела 14 | | | |
| <p><u>Недела 14</u></p> <p>Истражува како на семињата им е потребна вода и топлина за `ртење, но не и светлина.</p> <p>Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Отворете ги садовите и забележете ги резултатите. • Заедно со учениците, дискутирајте ги резултатите и помогнете им да извлечат заклучок дека на семињата не им треба светлина да `ртат. <i>Може ли да ми кажете зошто не им треба светлина за да `ртат? Како семињата обично почнуваат со `ртење?</i> • Објаснете дека семињата | <p>Забелешка: учениците треба да ги одржуваат овие семиња влажни за да продолжат да растат во светлината или темнината. На овие `ркулци ќе се навратиме подоцна во темата.</p> | <p>семиња `ртење раст вода растение</p> <p>набљудува предвидува забележува фер тест толкува заклучок</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>почнуваат да 'ртат во почвата без светлина. Светлината е потребна единствено кога семето станува растение.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискутирајте со учениците дали заклучоците се совпаднаа со нивните претпоставки. Учениците потоа може да ги напишат своите резултати од истрагата. • Дискутирајте со учениците што друго може да истражувате во врска со 'ртењето на семињата. Знаеме дека на семињата не им треба светлина. <i>Дали им треба вода? Дали водата може да ја замени друга течност?</i> • Со одделението испланирајте истражување за да откриете дали некоја друга течност ќе го предизвика семето да изрти или само вода. • Употребете сличен метод како претходното истражување. Тестот нека биде најидентичен што е можно, со тоа што ќе употребите еднакво количество течност и сите семиња ќе бидат или на | <p>Семиња (одберете семиња кои 'ртат бргу, како што е гравот)</p> | |
|--|---|---|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>темно или на светло. Учениците нека проверуваат дали семињата ќе изртат, нека коментираат и нека додаваат повеќе течност кога е потребно.</p> | <p>Филтер хартија (пр. за филтер кафе) или топчиња памук (пр. за вадење шминка).</p> <p>Мали садови (пр. кутивчиња за ролни филм или теглички за храна за бебиња).</p> <p>Разни течности, како што се вода, сок од портокал, масло, газиран сок, млеко.</p> | |
| <p><u>Недела 14</u></p> <p>Истражува како на семињата им е потребна вода и топлина за `ртење, но не и светлина.</p> <p>Знае дека растенијата се размножуваат.</p> <p>Ја дискутира потребата од повторени набљудувања и мерења.</p> <p>Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Во своите групи учениците нека ги приберат сите примероци и нека разгледаат што се случило со семињата. <i>Кои семиња изртеле?</i> <i>Кои не изртеле?</i> <i>Дали нешто ве изненади од резултатите?</i> Ако некои од семињата не изртеле и покрај идеалните услови, дискутирајте зошто можеби дошло до тоа. Објаснете дека можеби семето не било добро и дискутирајте зошто е важно да се повторуваат истражувањата за да се добијат најверодостојни резултати. | <p>Резултати од истражувањето од претходната час.</p> <p>Фото дневник од растот на семето.</p> | <p>семиња `ртење раст растение вода топлина</p> <p>набљудува предвидува забележува фер тест променлива фактор толкува заклучок</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Учениците нека испланираат трето истражување за да откријат дали на семињата им треба топлина за да 'ртат. • Ова е веќе трето истражување, целта е учениците веќе да се во можност да го испланираат и спроведат истото без поголема помош. Употребете сличен метод како и во претходното истражување. Тестот нека биде најидентичен што е можно со користење на иста количина вода и сите семиња нека бидат на темно место (бидејќи вратрешноста на фрижидерот е темна). Учениците нека проверат дали семињата 'ртат, нека коментираат и нека додаваат вода по потреба. • Потсетете ги учениците да продолжат со набљудување на семињата кои растат во светлина и во темнина. Учениците може да ја измерат висината на растението со линијар и нека ја забележуваат бојата на ливчињата како што се формираат. | <p>Семиња (одберете семиња кои 'ртат бргу, како што е гравот).</p> <p>Филтер хартија (пр. за филтер кафе) или топчиња памук (пр. за вадење шминка).</p> <p>Мали садови (пр. кутивчиња за ролни филм или теглични за храна за бебиња).</p> <p>Ладно место каде ќе чувате половина од семињата (пр. фрижидер).</p> <p>Топло место каде ќе чувате половина од семињата (пр. шкаф).</p> <p>Семињата кои растат во светлина и темнина (од недела 13, час 2).</p> | |
|--|---|---|--|

Недела 15

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p><u>Недела 15</u> Истражува како на семињата им е потребна вода и топлина за `ртење, но не и светлина.</p> <p>Знае дека растенијата се размножуваат.</p> <p>Ја дискутира потребата од повторени набљудувања и мерења.</p> <p>Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Со целото одделение дискутирајте ги резултатите од експериментите со `ртење. Заклучете што им треба на семињата за `ртење (од вода, топлина и светлина).• Учениците може да ги искористат своите фотографии и дискусијата за да напишат извештај за нивните истражувања. <i>Дали имате доволно резултати за да извлечете заклучок? Како можевте да го подобрите вашето истражување?</i>• Потсетете ги учениците да продолжат да ги набљудуват семињата кои растат во светлина и темнина. Учениците може да ја мерат висината на растението со линијар и да ја забележуваат бојата на листовите додека се формираат листовите. | <p>Семињата кои растат во светлина и темнина (од недела 13, час 2).</p> | <p>семиња `ртење раст растение</p> <p>набљудува предвидува забележува променлива фактор претстатува резултати толкува заклучок вреднува</p> |
| <p><u>Недела 15</u></p> | <p><u>Час 2</u> Час за утврдување на материјалот за тоа што им е потребно на семињата да изртат.</p> | | |

Недела 16

Недела 16

Знае дека на растенијата им е потребна енергија од сончевата светлина за да растат.

Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа.

Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи врска.

Час 1

- Прашајте ги учениците што прават кога им треба енергија. Потсетете ги на различните групи храна и на тоа како може да ги користат јаглехидратите за произведување енергија. Дискутирајте за тоа дека на животните им е неопходна храна за да ја добијат енергијата за да се движат или растат.

Што јадат растенијата за да внесат енергија за да растат?

- Објаснете им на учениците дека растенијата се единствени, бидејќи се во состојба самите да создаваат храна преку процес наречен фотосинтеза. Обично децата грешат мислејќи дека растенијата 'јадат' земја. Постојано повторувајте им дека растенијата сами создаваат храна од воздухот (јаглерод диоксид) и водата, користејќи ја светлината.
- Покажете им на учениците видео - презентација за фотосинтеза.

<http://www.harcourtschool.com/activ>

растение
енергија
светлинска енергија
раст

набљудува
предвидува
толкува

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Кажете им на учениците дека зелените растенија ги нарекуваме „производители“ бидејќи можат сами да си ја создадат храната. • Покажете им слика од зелено растение. Нацртајте три квадратчиња со стрелки на сликата кон растението. <i>Што е потребно за фотосинтеза?</i> <p>Објаснете дека на растението му треба светлина, воздух (јаглерод диоксид) и вода. Ова може единствено да се случува во зелените делови од растението.</p> <p>Нацртајте две квадратчиња со стрелки во спротивниот правец од зеленото растение.</p> <p><i>Кои две работи се произведуваат при фотосинтезата?</i></p> <p>Објаснете дека при фотосинтеза растението создава шеќер. Растението ова ќе го користи за храна. Како нус - производ на овој процес се произведува кислород.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Потоа учениците нека нацртаат дијаграм од процесот на | <p>ity/science_up_close/311/deploy/inteface.html</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>фотосинтеза.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сега учениците може да завршат со набљудување на семињата кои растеле на светлина и на темнина. Растенијата кои растеле во светлина би требало да имаат зелени листови и да покажуваат здрав раст. Оние кои растеле на темно место веројатно ќе бидат тенки и долги, кривки и со пожолти листови (стеблото е подолго бидејќи растението се обидува да дојде до светлина која му е потребна на растението). <i>Кој вид на растение самото создава храна преку фотосинтеза? Кое растение е поздраво? Дали на семињата им треба светлина за да 'рват? Дали на растенијата им треба светлина за да растат? Зошто постои разлика помеѓу тоа што му е потребно на растението да изрти и да порасне?</i> <p>Учениците можат да ги пресадат семињата кои растеле во светлина во мали садови во кои има ѓубриво. Тие може да се искористат за истражувањата во следниот час.</p> | <p>Семињата кои растат во светлина и темнина (од недела 13, час 2).</p> <p>Мали садови (пр. чашки за јогурт)</p> | |
|--|---|--|--|

| | | | |
|---|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Подгответе истражување кое учениците ќе може да го следат наредните четири недели. Земете две идентични зелени растенија и на едното од нив отстранете ги сите листотви. <p>Ставете ги двете растенија во исти услови и побарајте од учениците да претпостават што ќе му се случи на растението.</p> <p>Учениците нека набљудуваат што ќе се случува следните неколку недели.</p> | <p>Ѓубриво</p> <p>Две зелени растенија</p> | |
| <p><u>Недела 16</u></p> <p>Знае дека на растенијата им е потребна енергија од сончевата светлина за да растат.</p> <p>Мери температура, време, должина и сила.</p> <p>Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Повторете го наученото од претходниот час за фотосинтеза. <i>Што е фотосинтеза?</i> <i>Каде се одвива?</i> <i>Што му треба на растението за фотосинтеза?</i> Кажете им на учениците дека тој ден ќе треба да испланираат истражување за да откријат кои услови се потребни за да му се помогне на растението добро да расте. | | <p>растение енергија светлинска енергија раст вода топлина</p> <p>набљудува предвидува променлива повторува фер тест</p> |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>предлага и разговара како да го провери тоа.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Во помали групи побарајте од учениците да дискутираат за научното знаење кое досега го стекнале во оваа и во претходната тема и да ги набројат различните променливи кои би можеле да ги истражуваат. <i>Која променлива би ја смениле? Што ќе мерите?</i> • Направете листа на различните променливи на таблата (пр. светлина и вода) и разговарајте како да направите истражување за да се следат различните услови. • Дозволете им на учениците да постават низа растенија кои растеле во различни услови, пр. суво и темно, суво и светло, влажно и темно, влажно и светло, итн.). • Објаснете им ја на учениците идејата за контролно растение и како на тој начин ќе се осигурате дека променливата која ја тестираат, всушност, има влијание врз резултатите. <i>Кои од растенијата се контролни? Што очекувате дека ќе се случи со секое од различните растенија?</i> | <p>Зелени растенија. Може да ги искористат растенијата кои израснаа од семињата посеани во недела 13.</p> | |
|---|--|---|--|

| | | | |
|---|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Учениците може да го сликаат експериментот. Тие може да нацртаат што претпоставуваат дека ќе се случи со растенијата одгледувани во различните услови и да ги напишат своите претпоставки за тоа што мислат дека ќе се случи врз основа на нивното научно разбирање. Потсетете ги учениците да ги внесуваат забелешките од споредбата на растението без листови со она кое има листови. | <p>Фотоапарат</p> <p>Растенија со и без листови (од недела 16, час 1).</p> | |
| Недела 17 | | | |
| <p><u>Недела 17</u></p> <p>Знае дека инсектите вршат опрашување на некои цвеќиња.</p> <p>Врши релевантни набљудувања.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Со одделението посетете локален парк, градина или ботаничка градина и одблиску разгледувајте ги различните растенија. Искористете ја посетета како можност за повторување на наученото за растенијата од претходната и сегашната тема. <ul style="list-style-type: none"> Посочете примери на растенија кои се опрашуваат преку инсекти и преку ветар. Дајте примери за семиња кои се расејуваат на различни | <p>Прибор за цртање</p> <p>Хартија</p> <p>Фотоапарат</p> | <p>растение</p> <p>размножува/размножување</p> <p>семиња</p> <p>расејување</p> <p>ветар</p> <p>вода</p> <p>прскање</p> <p>инсекти</p> <p>опрашување</p> <p>цвеќиња</p> <p>плод</p> <p>набљудува</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>начини.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Посочете начини преку кои растението може да добие светлина за фотосинтеза (пр. големи листови, ползавци, спирални листови за да не се засенуваат меѓусебно). • Учениците може да ги цртаат или фотографираат растенијата, а потоа да направат изложба во училницата. | | предвидува дискутира |
| <u>Недела 17</u> | <u>Час 2</u> Час за повторување на наученото за фотосинтеза и за време на посетата. | | |
| Недела 18 | | | |
| <p><u>Недела 18</u></p> <p>Знае дека на растенијата им е потребна енергија од сончевата светлина за да растат.</p> <p>Почнува да вреднува повторени резултати.</p> <p>Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците нека ги споредат резултатите од растенијата кои растеле во светло/темно, суво/влажно место. <i>Која е разликата помеѓу растенијата кои растат во светлина и темнина?</i> <i>Која е разликата помеѓу растенијата кои се растени со и без вода?</i> <i>Кои се најдобрите услови за одгледување на растенија?</i> <i>Дали некои од резултатите ве изненадија?</i> | <p>Растенијата од експериментот направен во недела 16, час 2.</p> <p>Растенијата кои преживеале може пак да се искористат во експериментот во следниот час.</p> | <p>растение енергија светлинска енергија</p> <p>раст вода топлина</p> <p>набљудува мери вреднува претставува резултати толкува</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p><i>Дали треба да ја проверувате валидноста на некој од вашите резултати?</i></p> <p><i>Дали имате доволно податоци за извлекување заклучок?</i></p> <p><i>Ако не, зошто сметате дека немате?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците нека напишат извештај базиран на резултатите, одговарајќи на дискутираните прашања. • Потсетете ги учениците да продолжат да ги внесуваат забелешките од споредбата помеѓу растението без листови и она со листови. • Дозволете им да играат интерактивна игра каде би ги имитирале ефектите на различните услови врз растот на растението. | <p>Растенија со и без листови (од недела 16, час 1).</p> <p>http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks2/science/living_things/help_rasteniies_grow/play/</p> | <p>заклучок</p> |
| <p><u>Недела 18</u></p> <p>Знае дека на растенијата им е потребна енергија од сончевата светлина за да растат.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците нека објаснат како нивните резултати од претходниот час ни кажуваат дека на растенијата им треба светлина за енергија. | | <p>растение енергија светлинска енергија раст вода топлина</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>Врши релевантни набљудувања.</p> <p>Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Потсетете ги учениците на содржината на темата 1.Б (Како ги гледаме нештата) и дека светлината ја сочинуваат многу различни бои. <p>Прашајте ги учениците дали сметат дека е важно каква боја на светлина прима растението. <i>Можете ли да објасните зошто мислите така?</i> <i>Како може да го истражуваме ова прашање?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Во помали групи, учениците нека испланираат истражување за да испитаат дали светлината влијае на растењето на растението. Дискутирајте за предлозите, и кажете дека целото одделение ќе работи заедно, но секоја група ќе истражува една боја на светлината. • Покажете како да направите своно за растение, со тоа што ќе пресечете пластично шише и долниот тел ќе го прекриете со целофан, различни бои за различните групи. <i>Која променлива ја сменивме?</i> <i>Кои променливи треба да</i> | <p>Зелени растенија, по едно за секоја група (може да ги искористите оние кои преживеале од недела 18, час 1).</p> <p>Целофан во боја</p> <p>Пластични шишиња за пиене</p> | <p>набљудува забележува забележува мери променлива</p> |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p><i>останата исти? Како да бидеме сигурни дека другите променливи нема да се сменат? Кое растение е контролното? Како ќе измериме евентуални промени?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискутирајте со учениците дека можеме да ја измериме висината на растението на почетокот на истражувањето и на крајот, но дека треба да ги забележиме евентуалните промени со тоа што ќе го фотографираме растението на почетокот и ќе го споредиме со растението на крајот на истражувањето. | <p>Фото апарат</p> | |
| Недела 19 | | | |
| <p><u>Недела 19</u> Мери температура, време, должина и сила.</p> | <p><u>Час 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците ќе ја измерат висината на растенијата под различните свона. • Учениците набљудуваат и, онаму каде може, ги берат и пробуваат овошјата и зеленчуците кои ги засадија во недела 6. • Учениците ќе направат изложба на овошјата и зеленчуците кои ги | <p>Растенијата од експериментот поставен во недела 18, час 2.</p> <p>Овошје и зелчук од недела 6.</p> | <p>растение енергија светлинска енергија раст вода топлина</p> <p>набљудува забележува</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | одгледувале во текот на полугодieto. | | |
| <p><u>Недела 19</u></p> <p>Мери температура, време, должина и сила.</p> <p>Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.</p> <p>Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p> | <p><u>Час 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците ја мерат висината на растенијата во обоените свона. Потоа нека ги дискутираат главните разлики помеѓу растенијата сега и оние на сликите кога бил поставен експериментот. Отпочнете дискусија на часот за заклучоците кои учениците можат да ги изведат од резултатите. <i>Дали некоја од различните бои на светлината имаше негативен ефект врз растенијата?</i> <i>Под која боја израсна највисокото растение?</i> <i>Дали контролното растение се промени?</i> <i>Дали некое од другите растенија се променило на сличен начин како контролното?</i> Потоа учениците може да изготват столбест дијаграм во врска со заклучоците околу висината, и да напишат заклучок за тоа што налагаат резултатите. | <p>Растенијата од експериментот поставен во недела 18 час 2.</p> | <p>енергија</p> <p>светлинска енергија</p> <p>раст</p> <p>вода</p> <p>топлина</p> <p>набљудува</p> <p>забележува</p> <p>мери</p> <p>променлива</p> <p>толкува резултати</p> <p>заклучок</p> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Некои ученици можеби ќе ги се посомневаат во валидноста на нивните резултати и ќе предложат начини за нивно подобрување. | | |
| <u>Недела 20</u> | | | |
| <u>Недела 20</u> Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи врска. Врши релевантни набљудувања. | <u>Час 1</u> <ul style="list-style-type: none"> • Кажете им на учениците дека на овој час ќе го вложат сето досегашно стекнато научно знаење за да станат „експерти за растенија“. • Објаснете им на учениците дека сакате да одгледувате некои растенија, но имате потешкотии. Покажете им ги на учениците растенијата кои на почетокот на темата ги изложивте на различни услови. <ul style="list-style-type: none"> • На учениците ќе им требаат и секундарни извори и сето претходно стекнато знаење за да откријат која е причината поради која растението изгледа така. • Учениците го лоцираат проблемот за секое растение и предлагаат решение до | Шест растенија кои биле ставени во екстремни услови уште од почетокот на темата – без вода, во фрижидер, во темен шкаф, на директна сончева светлина, на топло место, со премногу вода. Пристап до секундарни извори Интернет / книги | растение раст вода топлина претставува резултати толкува заклучок |

| | | | |
|------------------|---|--|--|
| | наставникот во форма на извештај каде ќе биде наведено што треба да се преземе за растението да расте како треба. | | |
| <u>Недела 20</u> | <u>Час 2</u> Утврдување на материјалот. | | |

3. Оценување на постигањата на учениците

- Во текот на наставата редовно се следат и вреднуваат постигањата (промените) 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 predispozicii 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 зашто 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;
 - писмени извештаи на податоци од истражувањата;
 - практична изведба (вежби, моделирање, изработка на цртежи, скици, други графички материјали, примена на формули и сл.);
 - проектна работа (набљудување, предвидување, собирање податоци и објекти, мерења, запишување и прикажување на податоците, презентирање);
 - 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 во текот на наставната година се оценуваат описно и бројчано, при што бројчана оцена учениците добиваат на крајот на првото полугодие и на крајот учебната година.

4. Просторни услови за реализирање на програмата

Програмата во однос на просторните услови се темели на Нормативот за простор, опрема и наставни средства за деветгодишното основно училиште донесен од министерот за образование и наука со решение бр. 07-1830/1 од 28. 02. 2008 година.

5. Норматив за наставен кадар

Наставата по предметот природни науки во петто одделение може да ја изведува лице кое завршило:

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

Потпис и датум на утврдување на наставната програма

Наставната програма по *природни науки* за петто одделение на деветгодишното основно образование, преземена и одобрена од Меѓународниот центар за наставни програми (Cambridge International Examination) и адаптирана од страна Бирото за развој на образованието, ја утврди

на ден

Министер

Abdilaqim Ademi