Ицко Ѓоргоски Методија Најдовски Билјана Гичевски

ПРИРОДНИ НАУКИ

УЧЕБНИК ЗА 5 ОДДЕЛЕНИЕ ВО ДЕВЕТГОДИШНОТО ОСНОВНО ОБРАЗОВАНИЕ

5

ПРИРОДНИ НАУКИ

за 5 одделение во деветгодишното основно образование

Скопје, 2022

Природни науки за 5 одделение во деветгодишното основно образование

Автори
Ицко Ѓоргоски
Методија Најдовски
Билјана Гичевски

Рецензенти
Ленка Цветановска
Лилјана Мирчева
Марија Петровска

Јазична редакција
Дејан Василевски

Издавач
Министерство за образование и наука на Република Северна Македонија
Ул. „Св. Кирил и Методиј“ бр. 54, 1000 Скопје

Стручна редакција
Валентина Славевска

Уредник
Орданка Мицкова, Елена Стефановска

Графичко и техничко уредување
Магдалена Аврамовска, Евгенија Павлова – АРС СТУДИО

Место и година на издавање: Скопје, 2022 година

Со одлука за одобрување на учебникот по предметот природни науки за 5 одд. бр. 26-213/1 од 15.08.2022 донесена од Националната комисија за учебници.

CIP - Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

373.3.016:5(075.2)=163.3

ЃОРГОСКИ, Ицко
Природни науки за 5 одделение во деветгодишното основно образование [Електронски извор] / [автори Ицко Ѓоргоски, Методија Најдовски, Билјана Гичевски]. - Скопје : Министерство за образование и наука на Република Северна Македонија, 2022

Начин на пристапување (URL):
https://www.e-ucebnici.mon.gov.mk/pdf/Prirodni_nauki_5_mak.pdf. - Текст во PDF формат, содржи 145 стр., илустр. - Наслов преземен од екранот. - Опис на изворот на ден 30.11.2022

ISBN 978-608-273-183-4

1. Најдовски, Методија [автор] 2. Гичевски, Билјана [автор]

COBISS.MK-ID 58784005

ПРЕДГОВОР

Учебникот ПРИРОДНИ НАУКИ за петто одделение е пишуван во согласност со предвидената наставна програма за овој предмет.

Наставниот материјал е поделен во пет теми:

1. **Природно-географски карактеристики на континентите**
2. **Животен циклус на цветните растенија**
3. **Живите организми и животната средина**
4. **Смеси**
5. **Светлина и сенки**

Во **првата** тема се опишуваат природните одлики на континентите. Објаснети се географската положба, релјефот, климата и водите на сите континенти. Читањето на географска карта е дел од знаењата што ќе се стекнат.

Втората тема почнува со опишување на градбата на цветот и објаснување на процесите на опрашување, оплодување, создавање семе, расејување и ’ртење, како дел од животниот циклус кај растенијата. Во оваа тема се опишуваат разликите меѓу животниот циклус, а се наведуваат и примери за да се покаже дека новите растенија личат на родителските.

Опишувањето типови на живеалишта, како и различните видови адаптации според градбата и однесувањето кај одредени животни и растенија, се сместени во **третата** тема. Во неа се наведуваат и негативните влијанија на човекот врз животната средина и активностите на човекот за заштита на животната средина. Во оваа тема се наведува дека екологијата е наука за заемните односи меѓу живите организми и животната средина.

Во **четвртата** тема се опишуваат смесите, нивниот состав и разликите помеѓу нив. Се објаснува за растворите, како и за влијанието на температурата, мешањето и големината на парчињата растворена супстанца врз растворувањето на цврстите супстанци во вода. Во овој дел се опишуваат и постапките за одделување на компонентите од смесата.

Во последната, **петта**, тема се објаснува што е светлината, боите и како се формираат сенките. Притоа, се набројуваат природните и вештачките извори на светлина, а се опишува и начинот на кој ги гледаме нештата. На крајот на оваа тема се објаснуваат причините за појава на сенките и се објаснува причината за големината на сенката и нивната примена во секојдневниот живот.

Пристапот на објаснување на материјалот е едноставен со голем број примери и предложени активности што води кон развивање на критичко размислување кон соодветните природни појави.

На крајот од секоја тема има одредени прашања или наведувања за размислување, како и начини за изведување на едноставни експерименти, со што се стимулира способноста на ученикот да забележува, запишува, анализира и донесува заклучоци.

Учебникот е помагало за учениците и наставниците, со цел да им овозможи на следните генерации ученици подобра едукација во областа на природните науки.

Од авторите

СОДРЖИНА

ТЕМА 1: ПРИРОДНО-ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА КОНТИНЕНТИТЕ

1.1 Географска положба, граници и големина на континентите 8
1.2 Формирање на релјефот под дејство на внатрешни сили 11
1.3 Вулкани и земјотреси 13
1.4 Формирање на релјефот под дејство на надворешни сили 16
1.5 Типови релјеф 18
1.6 Карпи 21
1.7 Состав и поделба на атмосферата 23
1.8 Метеоролошки елементи 25
1.9 Метеоролошки појави 27
1.10 Климатски фактори и топлински појаси 29
1.11 Влијанието на климата врз географската распространетост на растителниот и животинскиот свет 32
1.12 Светско море и движења на морската вода 35
1.13 Подземни води и извори 38
1.14 Реки и езера 40
Провери колку научи 42

ТЕМА 2: ЖИВОТЕН ЦИКЛУС НА ЦВЕТНИТЕ РАСТЕНИЈА

2.1 Зошто растенијата имаат цветови? 47
2.2 Деловите на цветот и нивната улога 50
2.3 Опрашување на растенијата 53
2.4 Истражување на опрашувањето 55
2.5 Што е оплодување кај растенијата? 57
2.6 Семиња и плодови 59
2.7 Како се распространуваат семињата 62
2.8 Други начини на расејување семиња 65
2.9 Како растат семињата? 67
2.10 Животен циклус на растенијата 69
Провери колку научи 71

ТЕМА 3: ЖИВИТЕ ОРГАНИЗМИ И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

3.1 Животна средина 74
3.2 Видови на животни средини и на живеалишта 76
3.3 Приспособување на живите организми кон условите во средината 78
3.4 Влијание на луѓето на животната средина 82
3.5 Грижа на човекот за животната средина 85
3.6 Влијанието на загадувањето врз човекот, животните и растенијата 88
3.7 Врски на живите организми и животната средина 90
Провери колку научи 93

ТЕМА 4: СМЕСИ

4.1 Состав на смесите 96
4.2 Видови смеси 100
4.3 Раствори и растворување 102
4.4 Основни фактори што влијаат врз растворувањето на цврстите супстанци во вода 105
4.5 Одделување на компонентите од смеса: сеење и декантација 109
4.6. Одделување на компонентите од смеса: филтрација, кристализација и магнетна сепарација 112
Провери колку научи 116

ТЕМА 5: СВЕТЛИНА И СЕНКИ

5.1 Светлина 120
5.2 Боите на виножитото 124
5.3 Рефлектирање на светлината 126
5.4 Промена на правецот и насоката на простирање на светлината 129
5.5 Огледало и перископ 131
5.6 Примена на огледала 134
5.7 Сенки 136
5.8 Прозирни непрозирни материјали 138
5.9 Големина на сенките 140
5.10 Интензитет на светлина 142
Провери колку научи 144

ТЕМА 1: ПРИРОДНО-ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА КОНТИНЕНТИТЕ

РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕТО:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:

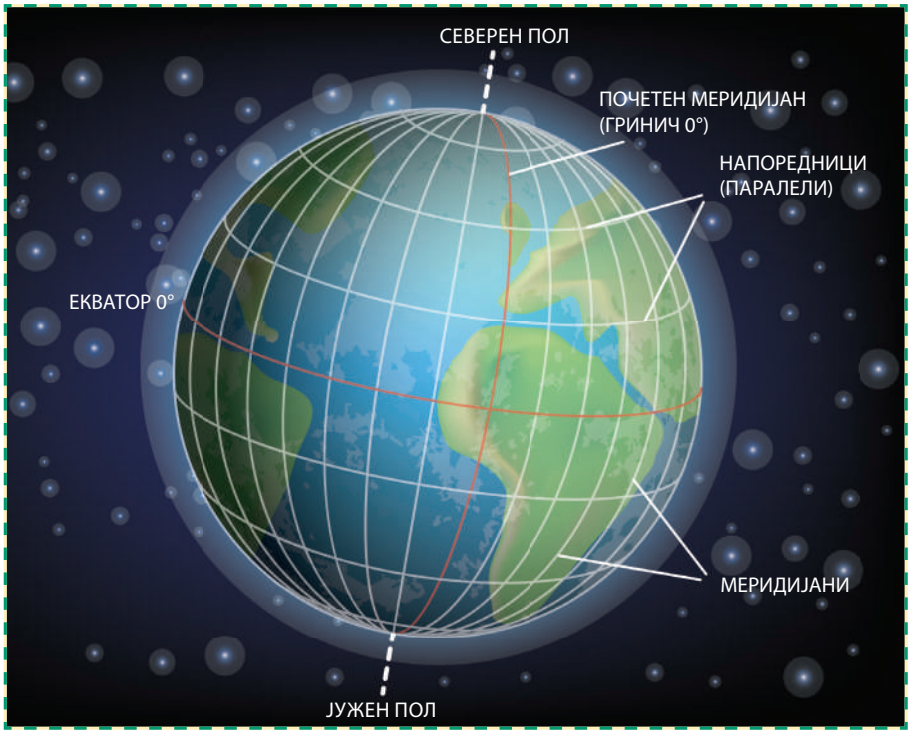
1. Да ги опишува географската положба, границите и големината на континентите и да ги покажува на географска карта;
2. Да ги објаснува внатрешните и надворешните природни сили што го формираат релјефот и да определува типови релјеф;
3. Да го опишува составот на атмосферата, да прави разлика меѓу метеоролошки елементи и метеоролошки појави и да ги опишува топлинските појаси и влијанието на климата врз распространетоста на растителниот и животинскиот свет;
4. Да ги разликува и ги поврзува поимите Светско Море, подземни и површински води и да го објаснува значењето на природно-географските карактеристики за постоење живот на планетата Земја.

1.1 ГЕОГРАФСКА ПОЛОЖБА, ГРАНИЦИ И ГОЛЕМИНА НА КОНТИНЕНТИТЕ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

континент, океан, географска положба, екватор, гринички меридијан, северна полутопка, јужна полутопка, источна полутопка, западна полутопка, граници, големина, Азија, Африка, Северна Америка, Јужна Америка, Антарктик, Европа, Австралија со Океанија

Набљудувајќи ги глобусот и географската карта можат да се забележат исцртани хоризонтални и вертикални линии. Хоризонталните линии се наречени напоредници, а вертикалните меридијани. Тие се замислени линии.

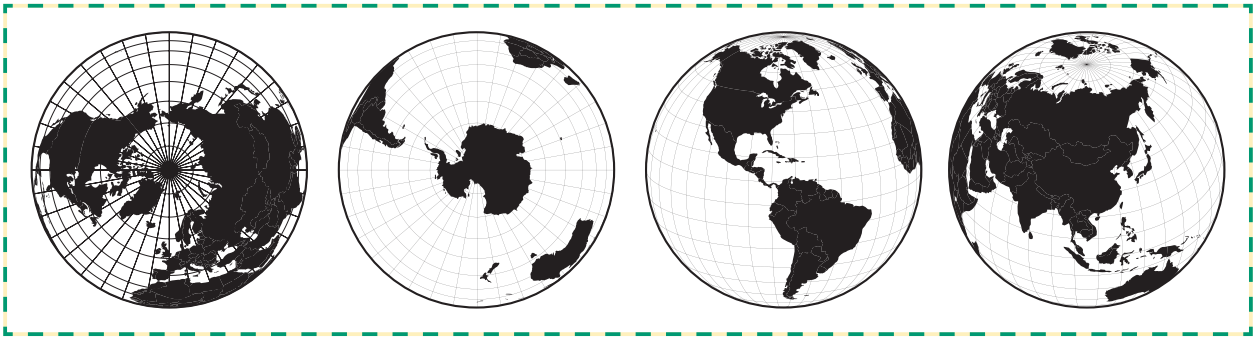


Екватор и почетен (гринички) меридијан

Напоредници или паралели се замислени кружни линии. На глобусот тие се исцртани како кружници, а на географската карта како паралелни линии. Екваторот претставува почетен и најдолг напоредник, кој е еднакво оддалечен од Северниот и Јужниот Пол. Тој има вредност 0°, која е запишана на левиот и на десниот раб на географската карта. Екваторот ја дели Земјата на северна и јужна полутопка. Сите точки што се наоѓаат на север од екваторот припаѓаат на северната полутопка, а оние што се на југ од него припаѓаат на јужната полутопка.

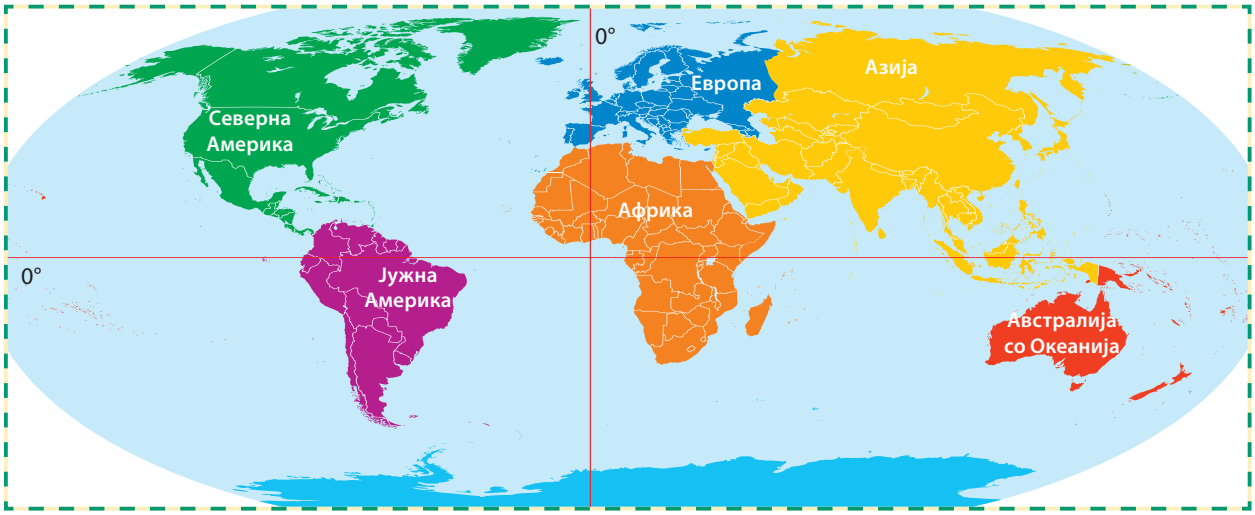
Меридијани се замислени полукружни линии што ги поврзуваат Северниот и Јужниот Пол на Земјата. Со меѓународен договор, за почетен меридијан се смета оној што минува низ опсерваторијата Гринич во Лондон (Велика Британија). Тој има вредност 0°, која е забележана на горниот и долниот раб на географската карта. Почетниот меридијан ја дели Земјата на источна и западна полутопка. Точките што се наоѓаат на исток од почетниот меридијан припаѓаат на источната полутопка, додека оние што се наоѓаат на запад се на западната полутопка.

За да се определи географската положба на некое место потребно е да се определи неговата положба во однос на екваторот и почетниот меридијан.



северна полутопка *јужна полутопка* *западна полутопка* *источна полутопка*

Веќе знаеш дека континент е голема копнена површина опкружена со океани и морија. На северната Земјина полутопка се наоѓаат континентите Европа, Северна Америка и делови од Азија, Африка и Јужна Америка. На јужната полутопка се континентите Австралија со Океанија, Антарктик, како и делови од Јужна Америка, Африка и Азија. На источната полутопка припаѓаат континентите Азија, Австралија со Океанија и делови од Европа, Африка и Антарктик. На западната полутопка се наоѓаат Северна Америка, Јужна Америка и делови од Африка, Европа и Антарктик.



Географска положба на континентите

Азија – 44 милиони km²
Африка – 30 милиони km²
Северна Америка – 24 милиони km²
Јужна Америка – 18 милиони km²
Антарктик – 14 милиони km²
Европа – 10 милиони km²
Австралија со Океанија – 9 милиони km²

Големина на континентите

Можеш ли самостојно да ги определиш границите на континентите? Азија е најголем континент на Земјата, кој на север граничи со Северниот Леден Океан, на исток со Тихиот Океан, на југ со Индискиот Океан, а на запад има копнена граница со Европа. Вториот по големина континент, Африка излегува на два океана: на запад е Атлантскиот Океан, а на исток е Индискиот Океан. Континентите Северна и Јужна Америка на запад ги заплискуваат водите на Тихиот Океан, а на исток излегуваат на Атлантскиот Океан. Северна Америка на север излегува на Северниот Леден Океан. Најдоцна откриениот континент, Антарктик, на север граничи со Јужниот Океан. Континентот Европа на запад излегува на Атлантскиот Океан, на север е Северниот Леден Океан, а на исток е континентот Азија. Најмалиот континент Австралија со Океанија на запад и југ излегува на Индискиот Океан, а на север и исток на Тихиот Океан.

АКТИВНОСТ

Земи топка или надуван балон. Со фломастер обележи ги екваторот и гриничкиот меридијан. Потоа обиди се да ги нацрташ континентите. Внимавај на положбата на континентите во поглед на екваторот и почетниот меридијан! Твојата изработка спореди ја со положбата на континентите на глобус или географска карта.

Ќе ти биде потребно: топка или балон, фломастер, глобус или географска карта.

РАЗМИСЛИ!

На кој континент се наоѓа нашата татковина и каква е нејзината географската положба?

На која Земјина полутопка има повеќе копнена површина во споредба со водна површина?

ПРАШАЊА

1. Како се определува географската положба на некое место?
2. Кои континенти ги сече екваторот, а кои почетниот меридијан?

ШТО НАУЧИ

- Географската положба се определува во однос на екваторот и почетниот меридијан.

1.2 ФОРМИРАЊЕ НА РЕЉЕФОТ ПОД ДЕЈСТВО НА ВНАТРЕШНИ СИЛИ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

релјеф, внатрешни сили, тектонски движења, планини, котлини

Земјината површина не е еднолична. Возвишенија, вдлабнатини и рамници се сменуваат на континентите и под океаните и морињата. Ваквиот надворешен изглед на Земјата се нарекува релјеф.

Планетата Земја е формирана пред околу 4,5 милијарди години. Најпрвин била вжештено тело кое, ослободувајќи ја својата топлина во студениот вселенски простор, постепено се ладело и згуснувало. На површината останале полесните материи, а потешките тонеле кон средишните делови на Земјата. Ова траело со милиони години. Со текот на времето се формирала тенка цврста кора што станувала сè подебела. На овој начин се формирале првите најстари копна.

Денес, цврстата карпеста обвивка на површината на Земјата се нарекува литосфера. Дали помниш дека таа е потенка под океаните, а подебела кај континентите? Литосферата е составена од повеќе плочи што имаат различна големина и форма.

Литосферата е составена од поголем број плочи

Високите температури и големите притисоци што владеат во внатрешноста на Земјата предизвикуваат вжештената маса во Земјата да биде во постојано движење и да врши притисок врз плочите на литосферата. Движењата на плочите се познати како тектонски движења. Овие движења предизвикуваат големи релјефни промени, како на копното, така и на копното под океаните и морињата. Под влијание на внатрешните сили делови на Земјината површина се издигнати и претворени во планини, а делови се спуштени и претворени во котлини.

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно:
компјутер со интернет.

Активност 1

Истражи на интернет каков бил распоредот на копното во различни периоди од развојот на планетата Земја! Што заклучуваш, дали копнените делови се подвижни или неподвижни? Која е причината за ваквата состојба?

Активност 2

Ќе ти биде потребно:
хартија за печење, чоколаден крем, два крекера и чаша вода.

Формирање планина

Хартијата за печење постави ја како подлога. Врз неа намачкај подебел слој чоколаден крем. Тој ја претставува вжештената маса во внатрешноста на Земјата. Едниот крекер стави го во чашата со вода за да омекне, а потоа пренеси го врз чоколадниот крем. До него стави го другиот крекер. Двата крекера претставуваат две плочи од литосферата. Изврши притисок со прстите врз двата крекера и придвижи ги еден кон друг. Што се случува со крекерот кој е омекнат со вода? На што ти личи издигнатата форма? Дали можеш да заклучиш која релјефна форма се формира на овој начин?

ПРАШАЊА

1. Објасни како внатрешните сили дејствуваат врз формирање на релјефот!

ШТО НАУЧИ

- Релјеф е надворешен изглед на Земјата.
- Врз формирањето на крупните релјефни форми на Земјата дејствуваат внатрешни сили.

РАЗМИСЛИ!

Дали низ долгиот временски период во кој се формирала планетата Земја, континентите ја имале денешната положба или таа се менувала? Обиди се да објасниш зошто е така!

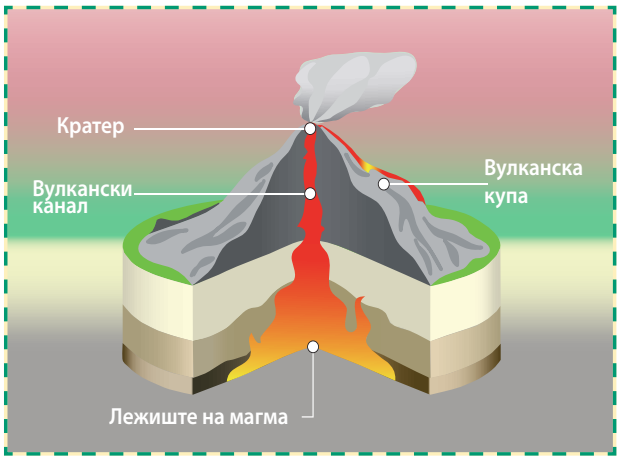
1.3 ВУЛКАНИ И ЗЕМЈОТРЕСИ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

вулкан, ерупција, лава, магма, вулканска купа, кратер, вулкански канал, гејзер, земјотрес, хипоцентар, епицентар, цунами

Вулканите и земјотресите се природни појави. Тие се внатрешни сили што дејствуваат врз формирање на релјефот. Често се јавуваат во исти области на планетата Земја. Најмногу вулкани и земјотреси има во т.н. „Огнен појас“, кој ги опфаќа источните делови на Азија и западните делови на континентите Северна Америка и Јужна Америка. Вулкани и земјотреси се јавуваат и во јужните делови на Европа и источните делови на Африка. Обиди се да најдеш некој вулкан на географската карта! Вулканите и силните земјотреси што предизвикаат материјални штети и човечко страдање претставуваат природни катастрофи.

Области на Земјата со вулкани



Елементи на вулкан

Вулкан е место на површината на Земјата на кое од внатрешноста на Земјата се исфрла лава, гасови, пепел, чад.

Отворот на вулканот се нарекува кратер. Вулканскиот канал го поврзува кратерот со лежиштето на магмата. Лежиштето на магма се наоѓа во подлабоките слоеви на литосферата и оттука магмата тргнува кон површината на Земјата.

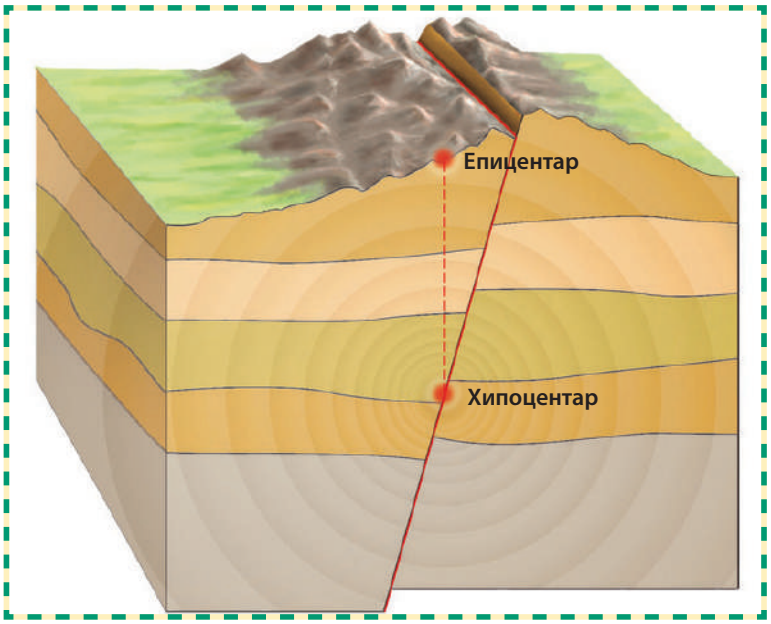
На својот пат, низ вулканскиот канал, магмата, која е усвитена маса, ги топи карпите што доведува до создавање на водна пареа и гасови. Овие процеси се проследени со експлозии. Кога магмата ќе излезе на површината на Земјата се нарекува лава. Исфрлањето лава, пепел, гасови, чад на површината на Земјата се нарекува вулканска ерупција. Со напластување, ладење и зацврстување на лавата се создава рељефно возвишение што се нарекува вулканска купа.

Некои вулкани биле активни, односно имале вулкански ерупции, само во многу далечното минато, а некои вулкани се активни и денес.

Во областите каде што има вулкани можат да се појават извори што се наречени гејзери. Овие извори, како водоскок, повремено исфрлаат млазови топла вода во височина.

Гејзер

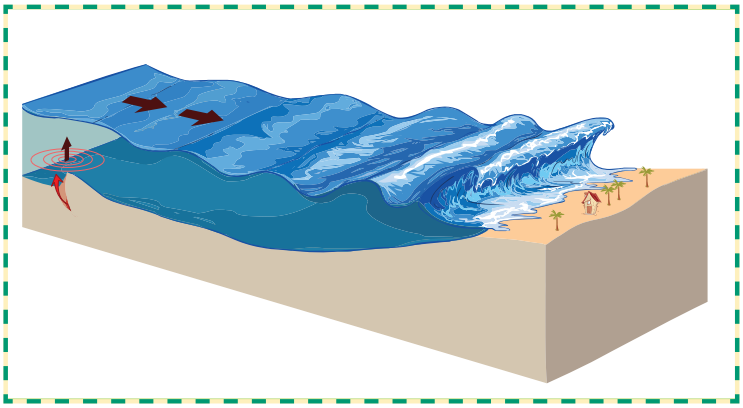
Земјотреси се брзи и ненадејни потреси на делови од Земјината кора. Тие настануваат поради поместување на слоеви во внатрешноста на Земјината кора, при вулканска ерупција или при уривање на подземни шуплини. При појава на земјотрес се ослободува огромна енергија што на површината на земјата се чувствува како тресење на тлото.



Хипоцентар и епицентар на земјотрес

Местото каде што настанува земјотресот во внатрешноста на Земјата се нарекува хипоцентар. Епицентар е точката на површината на Земјата што се наоѓа над хипоцентарот и во која земјотресот се чувствува најсилно.

Повеќето земјотреси се слаби, па луѓето не ги чувствуваат. Силните земјотреси се јавуваат поретко. Како последица на силните земјотреси што се јавуваат под морското дно можат да се формираат високи бранови што се наречени цунами. Какви последици можат да предизвикаат овие бранови?



Цунами

АКТИВНОСТ

Експеримент за вулкан и вулканска ерупција

Изработи модел на вулкан со пластелин или глинамол. Внимавај да ги моделираш сите делови на вулканот (вулканска купа, кратер, канал и лежиште на магма). Постави го изработениот модел врз подлогата. Низ кратерот и вулканскиот канал, сè до лежиштето на магма, стави црвен пипер, потоа сода бикарбона и оцет. Објасни што се случува?

Ќе ти биде потребно: кутија за подлога, пластелин или глинамол, црвен пипер, сода бикарбона и оцет.

РАЗМИСЛИ!

Што би направил доколку за време на земјотрес си во училница?

ПРАШАЊА

1. Што е вулкан?
2. Објасни како настанува вулкан!
3. Која е разликата меѓу магма и лава?
4. Каде се наоѓа хипоцентарот, а каде епицентарот на земјотресот?

ШТО НАУЧИ

- Вулкан е место на површината на Земјата на кое од внатрешноста на Земјата се исфрла лава, гасови, пепел, чад.
- Земјотреси се брзи и ненадејни потреси на делови од Земјината кора.

1.4 ФОРМИРАЊЕ НА РЕЉЕФОТ ПОД ДЕЈСТВО НА НАДВОРЕШНИ СИЛИ

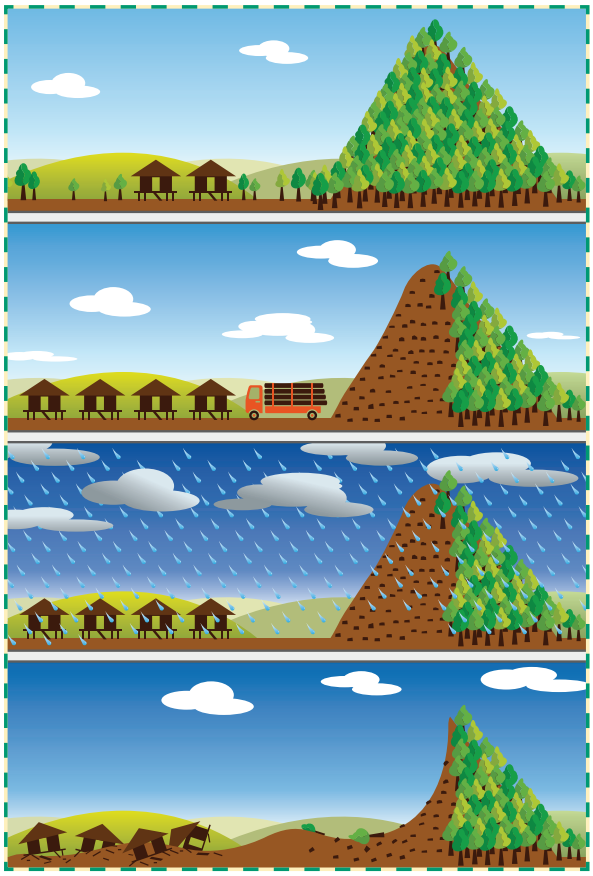
ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

надворешни сили, ерозија, акумулација

Откако големите релјефни форми ќе бидат формирани под дејство на внатрешните сили, врз нив почнуваат да дејствуваат надворешните сили. Запомни дека внатрешните и надворешните сили дејствуваат постојано на Земјината површина, па затоа релјефот постојано се менува.

Надворешни сили што дејствуваат врз формирање на релјефот се сончевата топлина, водата и ветерот. Сончевите зраци паѓаат под различен агол на различни делови од Земјата, па затоа загревањето и ладењето на Земјината површина е различно. Повисоките температури на воздухот ги шират карпите, додека пониските температури ги собираат. Ваквото наизменично ширење и собирање на карпите предизвикува нивно разорување. Ако во пукнатините на карпите има вода, таа на ниски температури замрзнува и се претвора во мраз. Мразот има својство постепено да се шири, па затоа прво предизвикува проширување на пукнатините, а потоа и распукување на карпите. Водата има и растворувачко дејство врз некои карпи со што влијае врз формирање на одделни релјефни форми. Ветерот дејствува врз придвижување на распаднатиот карпест материјал, кој се ситни, триејќи се со подлогата.

Сите надворешни сили вршат распукување, дробење и ситнење на карпите. Овој процес на разорување на карпите се нарекува ерозија. Со помош на водата и ветерот раздробениот карпест материјал се пренесува од едно место на друго, па се врши негово напластување. Процесот на напластување на разорениот карпест материјал е познат како акумулација.



Приказ на ерозија и акумулација

АКТИВНОСТ

Експеримент за ерозија и акумулација

Стави го послужавникот на коса површина. Потоа, на повисокиот дел од послужавникот стави го песокот и натапкај го.

Ќе ти биде потребно: послужавник, ситен песок и шише полно со вода.

Внимавај, долниот дел од послужавникот да биде празен, без песок. Низ песокот, со прст, издлаби крива линија, движејќи се од највисокиот кон најнискиот дел. На крајот, водата од шишето истури ја во издлабената линија.

Што се случува, дали се придвижува песокот? Кои два процеса ги забележуваш со експериментот?

РАЗМИСЛИ!

Зошто луѓето не можат да го забележат формирањето на некои релјефни форми (на пример, пустина, плажа, пештера)?

ПРАШАЊА

1. Објасни како надворешните сили дејствуваат врз формирање на релјефот!
2. Која е разликата меѓу ерозија и акумулација?

ШТО НАУЧИ

- Врз формирањето на релјефот на Земјата дејствуваат надворешни сили.
- Сончевата топлина, водата и ветерот се надворешни сили што го формираат релјефот.
- Ерозија е процес на разорување на карпите, а акумулација е процес на напластување на разорениот материјал.

1.5 ТИПОВИ РЕЛЈЕФ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

вулкански релјеф, морски релјеф, езерски релјеф, леднички релјеф, пустински релјеф, речен релјеф, карстен релјеф

Релјефот на планетата Земја се формира под дејство на внатрешните и надворешните сили. Потсети се кои се внатрешни, а кои надворешни сили! Во зависност од природната сила што дејствува врз површината на Земјата се формираат различни типови релјеф.

Вулканскиот релјеф настанува на места каде што во минатото или денес има активни вулкани. Релјефните форми што се настанати со стврднување на исфрлената лава од вулканите го сочинуваат вулканскиот релјеф. Потсети се каде има вулкани и како се формираат вулканските купи!

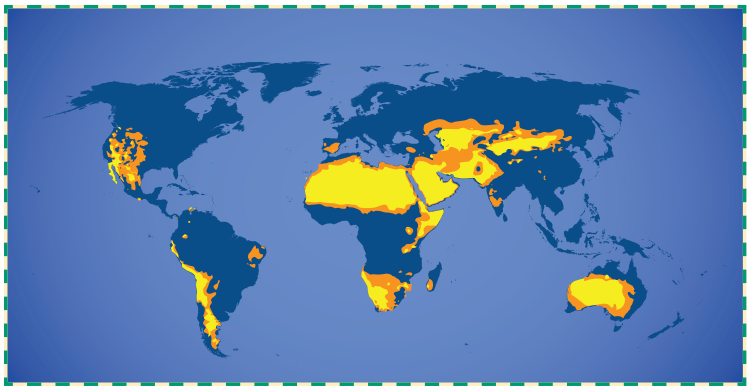
Формирање на вулкански релјеф

Релјефни форми настанати под дејство на бранови

Брановите во морињата и езерата имаат влијание врз формирање на релјефот покрај брегот. Удирајќи по брегот, брановите ги раздробуваат и ги уриваат карпите, а потоа се напластува иситнетиот материјал покрај брегот. Релјефните форми настанати покрај морињата се дел од морскиот релјеф, а релјефните форми покрај езерата се дел од езерскиот релјеф.

Пустинскиот релјеф се формира под влијание на ветерот во пустините. Разликата меѓу високите дневни и ниските ноќни температури на воздухот предизвикува раздробување на карпите. Овој материјал, со помош на ветерот, се пренесува од едно место на друго.

Сахара е најголема пустина во светот



Размесченост на пустините по континенти

На овој пат песокот, поради триење со подлогата, уште повеќе се ситни и формира различни релјефни форми.

Само на континентите Европа и Антарктик нема пустини. Обиди се да ги најдеш на географска карта и да ги именуваш најголемите пустини на другите континенти!

Високите планини и областите околу Северниот и Јужниот Пол на Земјата обично имаат ниски температури на воздухот, а врнежите се претставени со снег. Поради ниските температури снегот се напластува и преминува во мраз. Вака се формираат мразници или глечери. Релјефните форми што настануваат со движењето и работата на глечерите го формираат ледничкиот или глацијалниот релјеф.

Глечерот Ламберт на Антарктик е најдолг на Земјата

Релјефни форми настанати под дејство на речна вода

Речниот релјеф се формира со помош на водата од реките. Водата го поткопува карпестиот материјал околу реката и го напластува на места каде што се намалува брзината на речната вода.

Карстен релјеф настанува на карпи што се растворааат со вода. Водата создава форми и на површината на земјата и во нејзината внатрешност.

Пештерите се подземни карстни форми

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно: послужавник, ситен песок и сламка.

Експеримент за формирање пустински релјеф

Стави го послужавникот на рамна површина. Потоа, на едниот крај од послужавникот стави го песокот. Внимавај, другиот дел од послужавникот треба да биде празен, без песок. Земи ја сламката, доближи ја до песокот и почни да дуваш во неа. Која природна сила ја претставува дувањето низ сламката? Што забележуваш, што се случува со песокот? Дали тој се придвижува кон празниот дел од послужавникот? Дали можеш да претпоставиш кој тип на релјеф се формира на овој начин?

РАЗМИСЛИ!

Дали можеш да идентификуваш некој тип на релјеф во околината на твоето место на живеење? Кои природни сили дејствувале врз неговото формирање?

Дали човекот со своите активности може да влијае врз промена на релјефот?

ПРАШАЊА

1. Наброј три типа на релјеф и објасни која природна сила ги формира!

ШТО НАУЧИ

- Вулканскиот релјеф се формира под дејство на вулканските ерупции.
- Морскиот и езерскиот релјеф го формираат брановите.
- Пустинскиот релјеф се формира под влијание на ветерот во пустините.
- Ледничкиот или глацијален релјеф го формираат глечерите.
- Речниот релјеф се формира под дејство на речната вода.
- Карстниот релјеф се формира од вода што ги раствора карпите.

1.6 КАРПИ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

вулкански карпи, напластени карпи, изменети карпи

Литосферата или цврстата карпеста обвивка на Земјата е составена од различни карпи. Тие меѓу себе се разликуваат според староста, хемискиот состав, физичките особини, начинот на настанување и сл. Според начинот на настанување карпите можат да бидат вулкански, напластени и изменети.

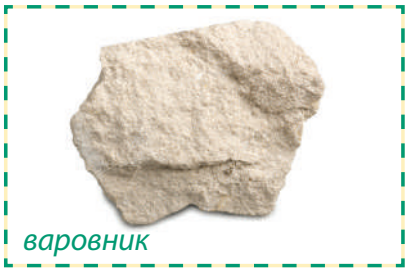
Вулканските карпи настануваат на површината на земјата со ладење и стврднување на лавата од вулканите или со стврднување на магмата во внатрешноста на литосферата. Гранит, базалт, диорит, дијабаз, габро претставуваат вулкански карпи.

гранит

базалт

андезит

Карпите на Земјината површина се изложени на дејство на надворешните сили. Потсети се како надворешните сили дејствуваат врз површината на Земјата! Со ерозија тие се дробат и ситнат, а потоа со помош на водата и ветерот раздробениот материјал се пренесува на друго место (на копно или во водна површина), каде што се таложи. Кога вака напластениот материјал ќе стврдне се формира напластена карпа. Песок, глина, готварска сол, варовник се претставници на напластените карпи.


варовник

камена сол

глина

Изменетите карпи настануваат со преобразба на веќе формираните вулкански или напластени карпи. Високите температури и големите притисоци што владеат во внатрешните слоеви на Земјата ги променуваат физичките и

хемиските својства на порано настанатите карпи и создаваат нов вид карпа. На пример, со промена на својствата на вулканската карпа гранит се добива изменетата карпа гнајс или со промена на својствата на напластената карпа варовник се добива изменетата карпа мермер.

мермер

гнајс

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно: карпа гипс, карпа гранит, чекан, вода, хартија и молив.

Активност за испитување својства на карпи

Анализирај ги карпите по боја, тврдост и рапавост. Запиши ги одликите на хартија. Потоа, постави ги карпите на рамна површина и врз нив истурај млаз вода. Какви промени се случуваат со гипсот, а какви со гранитот? Со помош на возрасно лице, обиди се да ги скршиш двете карпи со чекан. Дали забележа која карпа полесно се крши? Сите забележани одлики и промени запиши ги на хартија со молив. Дали знаеш дека самостојно можеш да ги испитуваш физичките својства на карпите?

РАЗМИСЛИ!

Како човекот ги употребува карпите во секојдневниот живот?

ПРАШАЊА

1. Како се поделени карпите според начинот на постанок?
2. Како настануваат вулканските, напластените и изменетите карпи?

ШТО НАУЧИ

- Карпите според начинот на настанување се делат на вулкански, напластени и изменети.
- Вулканските карпи настануваат со ладење и стврднување на лава или магма.
- Напластените карпи настануваат со напластување на раздробен материјал на копнена или во водна средина.
- Изменетите карпи настануваат со промена на вулкански или напластени карпи под дејство на големи притисоци и високи температури.

1.7 СОСТАВ И ПОДЕЛБА НА АТМОСФЕРАТА

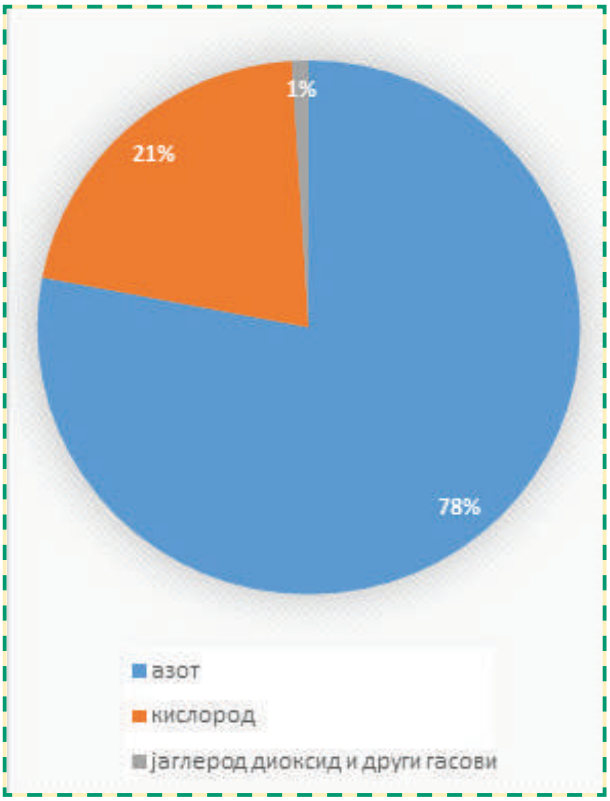
ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

атмосфера, кислород, азот, јаглерод диоксид, водна пареа, прав, тропосфера, стратосфера, озоносфера, јоносфера, егзосфера

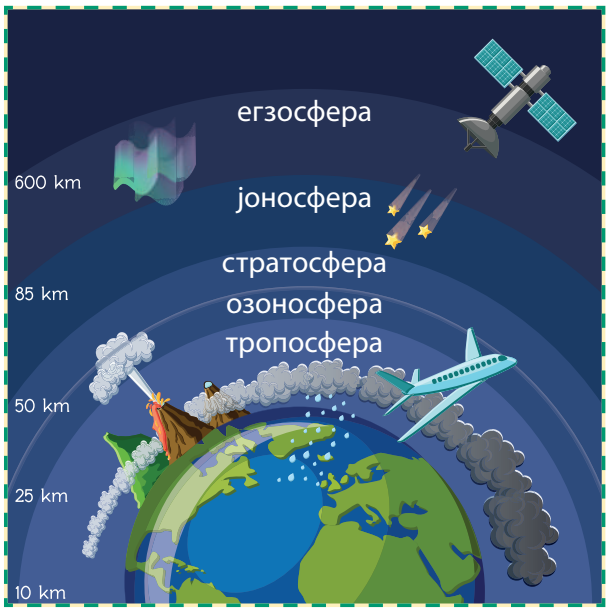
Воздушната обвивка на планетата Земја се нарекува атмосфера. Дали помниш дека таа претставува смеса од гасови? Азот и кислород се најзастапени гасови во воздухот, но има и јаглерод диоксид, водна пареа, прав и други материи.

Атмосферата ја штити нашата планета од претерано загревање и ладење. Без неа не би имало живот на Земјата. Зошто е значајна атмосферата за опстанок на живиот свет?

Атмосферата е поделена на неколку обвивки. Најниската обвивка се нарекува тропосфера. Воздухот во неа е најгуст и во неа се одвива кружното движење на водата, се формираат облаци и различни врнежи, дува ветер, летаат птици и сл. Над неа е стратосферата. Воздухот во оваа обвивка е поредок. Во неа има слој од гасот озон што ја заштитува Земјата од штетните сончеви зраци. Затоа овој слој се нарекува и озоносфера. Јоносферата и егзосферата се најоддалечените обвивки од Земјата и во нив воздухот е многу разреден.



Најзастапени елементи во атмосферата



Поделба на атмосферата

АКТИВНОСТ

Експеримент за значењето на кислородот во тропосферата

Почвата стави ја во теглите и засади ги двете растенија. Едната тегла затвори ја со капаче, а другата остави ја отворена. Набљудувај ги растенијата во теглите неколку дена. Што се случува со растенијата? Кое растение ќе опстане и зошто?

Ќе ти биде потребно:
две тегли, капаче за тегла, почва и две помали цветни растенија.

РАЗМИСЛИ!

На кој начин правот и пепелта стануваат составен дел од воздушната обвивка?

Зошто живиот свет на планетата Земја не може да опстои во повисоките слоеви на атмосферата?

ПРАШАЊА

1. Што е атмосфера и какво е нејзиното значење за Земјата?
2. Од кои обвивки е составена атмосферата?

ШТО НАУЧИ

- Атмосфера е воздушната обвивка на Земјата.
- Воздухот е смеса од повеќе гасови и други материи.
- Атмосферата ја сочинуваат обвивките тропосфера, стратосфера, јоносфера, егзосфера.

1.8 МЕТЕОРОЛОШКИ ЕЛЕМЕНТИ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

температура на воздух, глобално затоплување, воздушен/атмосферски притисок, влажност на воздух, термометар, барометар, психрометар

Дали се сеќаваш дека време е моменталната состојба на атмосферата над некое место. Тоа може да се менува повеќепати во текот на денот и да биде сончево, облачно, снежно, ветровито и сл. Времето зависи од повеќе метеоролошки елементи, како: температура на воздух, воздушен притисок, влажност на воздух и др. Метеоролошките елементи се постојано присутни во атмосферата и нивните вредности се мерат со помош на метеоролошки инструменти што се поставуваат во метеоролошка куќичка. Податоците добиени од овие инструменти помагаат да се предвиди времето за следните денови.

Термометар

Сончевите зраци ги загреваат копното и водата на Земјата. Тие како загреани тела ја зрачат топлината и така го загреваат воздухот. Најпрвин се загрева воздухот што е блиску до копното и водата, а како се оди на поголема височина, така температурата на воздухот е пониска. Определи дали температурата на воздухот е повисока покрај морскиот брег или на врвот на некоја планина! Температурата на воздухот се мери со инструментот термометар, а се изразува во Целзиусови степени (°C).

Човековите активности на површината на Земјата (индустрија, сообраќај, ширење на градови) и прекумерната употреба на фосилните горива (јаглен, нафта, земен гас) предизвикуваат зголемување на температурата на воздухот во тропосферата, особено во близина на Земјата. Ваквата појава е наречена глобално затоплување. Глобалното затоплување предизвикува природни катастрофи како шумски пожари, топење на глечерите, зголемување на морското ниво, поплави, односно негативни ефекти врз животната средина.

Како сите материи, така и воздухот има своја тежина. Со неа тој врши притисок на телата на Земјата. Овој притисок на воздухот се нарекува воздушен или атмосферски притисок. Тој се мери со инструментот барометар и се изразува во паскали (Pa).

Баромеѓар

Со испарување на водата од океаните, морињата и водите на копното се создава водна пареа, која е дел од воздухот. Количеството на водна пареа во воздухот се нарекува влажност на воздух. Влажноста на воздухот се мери со инструментот психрометар.

Психрометар

АКТИВНОСТ

Експеримент за изработка на термометар

Наполни ¼ од шишето со вода и алкохол. Внимавај водата и алкохолот да се во ист однос. Потоа, додади неколку капки прехранбена боја. Стави ја сламката во шишето, но да не го допре дното. Со глината за моделирање изработи рамна површина и сламката зацврсти ја до неа. Загреј ги рацете и постави ги на дното од шишето. Следи како смесата се движи низ сламката. Можеш ли да објасниш зошто смесата се движи низ сламката?

Ќе ти биде потребно: поголемо прозирно пластично шише, вода, алкохол, прозирна пластична сламка, глина за моделирање и прехранбена боја.

РАЗМИСЛИ!

Може ли човекот да влијае врз времето и климата? Образложи го твоето размислување!

ПРАШАЊА

1. Зошто е потребно редовно следење на вредностите на метеоролошките елементи?
2. Кои инструменти се употребуваат за мерење на метеоролошките елементи и каде се поставуваат тие?

ШТО НАУЧИ

- Температура на воздух е степен на загреаност на воздухот.
- Воздушен или атмосферски притисок е притисокот што го врши воздухот врз телата на Земјата.
- Влажност на воздух е количеството на водна пареа во воздухот.

1.9 МЕТЕОРОЛОШКИ ПОЈАВИ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

метеоролошки појави, ветер, врнежи, магла, ветроказ, дождомер

Метеоролошки појави се оние што се појавуваат повремено и се мерат само кога се случуваат. Со нивно следење може да се определи какво ќе биде времето во следните денови. Вакви појави се: ветер, магла, врнежи.

Ветроказ

Поради нееднакво загреаниот воздух настанува движење или струење на воздухот. Потоплиот воздух е полесен и поради тоа се искачува на поголема височина. Спротивно, студениот воздух како потежок се спушта пониско. Струењето на воздухот се нарекува ветер. Правецот на ветерот се мери со инструментот ветроказ. Овој инструмент се поставува во близина на метеоролошката куќичка, на повисок и отворен простор.

Веќе знаеш дека водата што испарува од океаните, мориња и копното во вид на водна пареа, во атмосферата се лади, па поради тоа кондензира. Со кондензација на водната пареа во приземните слоеви на тропосферата се создава магла, а во повисоките делови се создаваат облаци. Водните капки што се создаваат во облаците се наречени врнежи. Кои видови врнежи ги разликуваш? Количеството врнежи се мери со инструментот дождомер, а се изразува во милиметри (mm). Дождомерот се поставува на отворен простор.

Дождомер

АКТИВНОСТ

Експеримент за изработка на дождомер

Пред да почне да врне, постави ја теглата надвор. Кога ќе почне да врне, ако дождот ја полни теглата, таа е добро поставена.

По завршување на дождот, со линијарот измери колку милиметри врнежи паднале на местото на мерење. Запиши ги вредностите на паднатите врнежи во табела. Постапката повторувај ја за време на неколку последователни врнежи. На крајот, можеш да изработиш графикон и да го анализираш паднатото количество врнежи за одреден период.

Објасни ги добиените резултати!

Ќе ти биде потребно:
тегла, линијар и компјутер.

РАЗМИСЛИ!

Објасни кога велиме дека ветровите и врнежите имаат позитивно влијание, а кога негативно!

Зошто ветроказот и дождомерот не се поставуваат во метеоролошката куќичка, туку на отворен простор?

ПРАШАЊА

1. Објасни една метеоролошка појава!

ШТО НАУЧИ

- Ветер е струење на воздухот.
- Водните капки што се создаваат во облаците се наречени врнежи.

1.10 КЛИМАТСКИ ФАКТОРИ И ТОПЛИНСКИ ПОЈАСИ

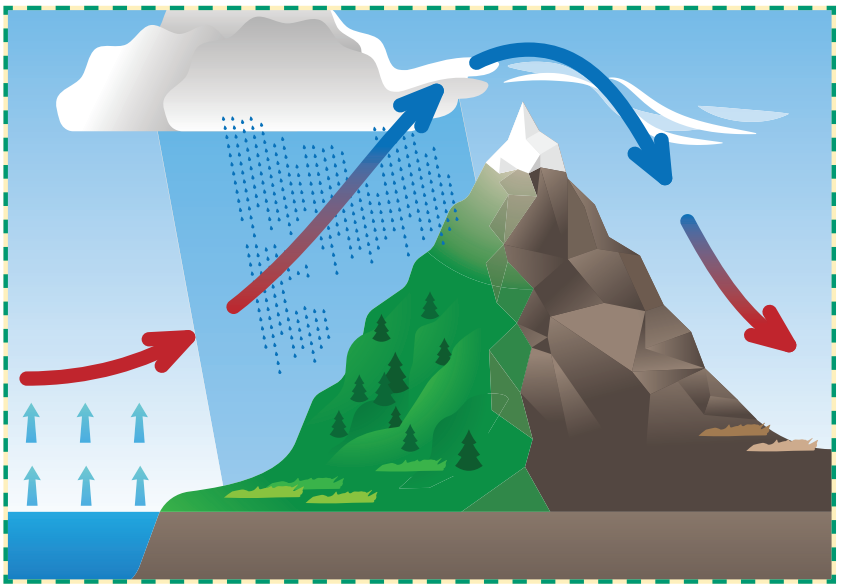
ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

климатски фактори, екватор, надморска височина, релјеф, топлински појаси

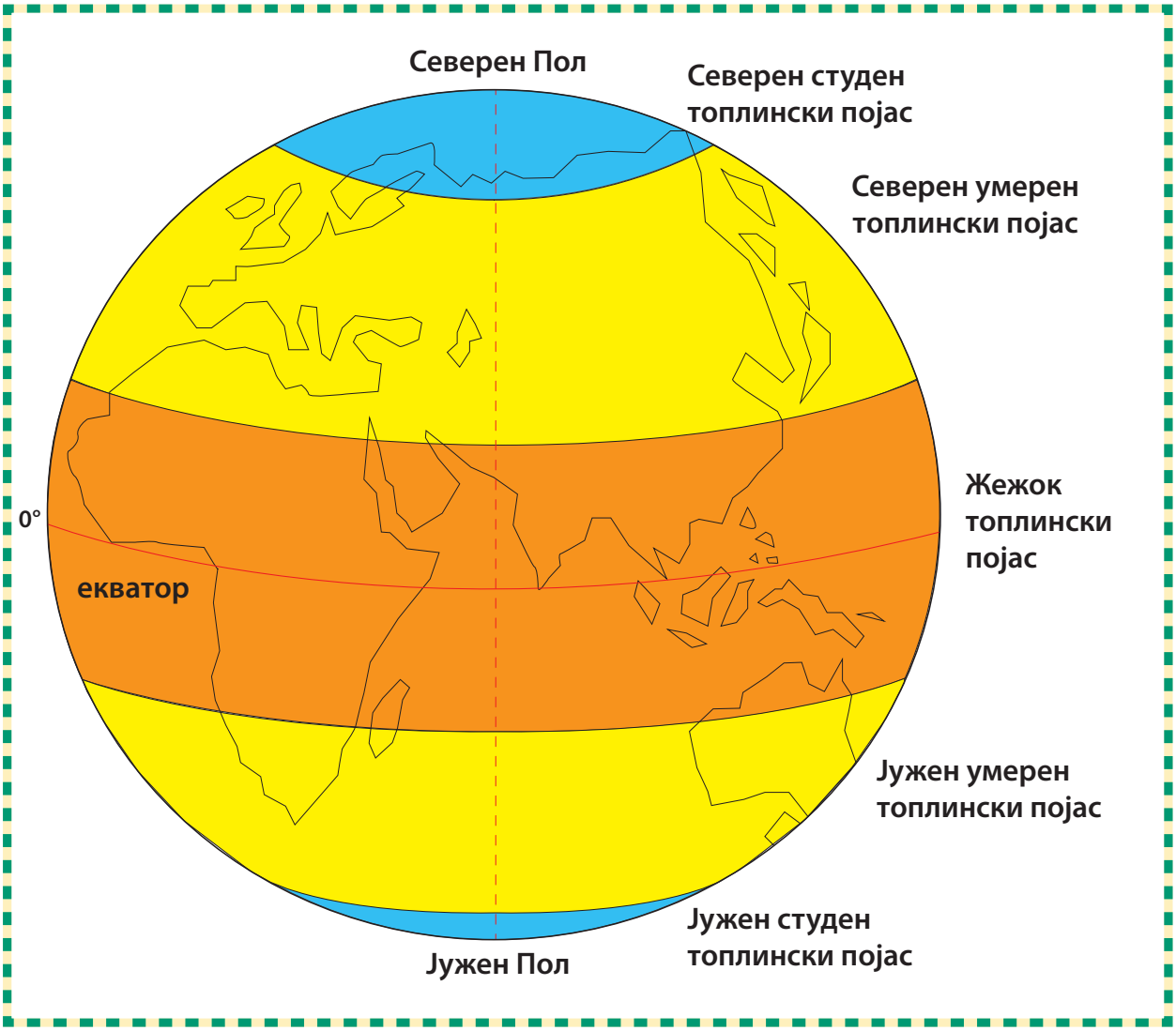
Со повеќегодишно набљудување на метеоролошките елементи и појави над одреден простор може да се одреди средната состојба на атмосферата. Дали се сеќаваш дека ова се нарекува клима? Климата зависи од повеќе климатски фактори.

Сончевите зраци вршат најголемо загревање во областите околу екваторот, па затоа климата е топла. Со оддалечување од екваторот климата станува постудена, бидејќи загревањето е помало. Каква треба да биде климата на Северниот и Јужниот Пол на Земјата?

Релјефот и надморската височина влијаат врз климата. Високите планини претставуваат препрека за движење на воздушните маси. Така, планините што се во близина на море имаат повеќе врнежи и повлажна клима во споредба со планините што се наоѓаат во внатрешноста на континентот, кои имаат помалку врнежи и посува клима. Ниските рамничарски предели не претставуваат препрека за ветерот. Со зголемување на надморската височина температурата на воздухот се намалува, а се зголемува количеството врнежи.



Релјефот и надморската височина претставуваат климатски фактор



Топлински појаси на Земјата

Веќе знаеш дека сончевите зраци ја загреваат површината на Земјата. Но, тие не паѓаат под ист агол на Земјината површина. Таму каде што аголот на сончевите зраци е поголем, загревањето е поголемо и затоа е потопло. Спротивно, ако аголот под кој паѓаат зраците е помал, тогаш загревањето е помало и затоа е постудено. Поради различното загревање, на Земјата се разликуваат пет топлински појаси. Тие се: жежок, северен и јужен умерен, северен и јужен студен.

Жешкиот топлински појас се простира на север и југ од екваторот. Овој дел од Земјата добива најмногу светлина и топлина во текот на годината во споредба со другите предели. Затоа тука има само едно годишно време – лето.

На север од жешкиот појас – на северната хемисфера се наоѓа северниот умерен топлински појас, а на југ од жешкиот појас – на јужната хемисфера се наоѓа јужниот умерен топлински појас. Во овие појаси, сончевите зраци во текот на годината паѓаат под различен агол, па затоа и загревањето е различно. Поради ова, во овие предели има смена на четири годишни времиња: пролет, лето, есен и зима.

Во пределите околу Северниот Пол се наоѓа северниот студен топлински појас, а во пределите околу Јужниот Пол е јужниот студен топлински појас. Овде сончевите зраци паѓаат под мал агол и се добива најмалку топлина од Сонцето. Затоа, во текот на целата година и има едно годишно време – зима.

АКТИВНОСТ

Побарај на географската карта или глобусот по три држави што припаѓаат на жежок топлински појас, северен и јужен умерен топлински појас и северен и јужен студен топлински појас!

Ќе ти биде потребно:
географска карта или глобус.

РАЗМИСЛИ!

Во кои топлински појаси има најповолни услови за живеење? Објасни зошто!

ПРАШАЊА

1. Наброј неколку фактори од кои зависи климата!
2. Колку топлински појаси има на Земјата и кои се нивните одлики?

ШТО НАУЧИ

- Оддалеченоста од екваторот, надморската височина и релјефот се фактори што влијаат врз одликите на климата.
- Топлински појаси се предели на Земјата што се издвоени според аголот под кој паѓаат сончевите зраци и нивното загревање. Има пет топлински појаси: жежок, северен умерен, јужен умерен, северен студен и јужен студен.

1.11 ВЛИЈАНИЕТО НА КЛИМАТА ВРЗ ГЕОГРАФСКАТА РАСПРОСТРАНЕТОСТ НА РАСТИТЕЛНИОТ И ЖИВОТИНСКИОТ СВЕТ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

екваторски дождовни шуми, савани, степи, пустини, листопадни шуми, иглолисни шуми, тревни области, тајга, тундра

Климата има големо влијание врз застапеноста на растителниот и животинскиот свет. Температурата на воздухот, врнежите и другите фактори влијаат на различни делови од планетата Земја да има различни претставници на растенија и животни.

Во пределите околу екваторот, во текот на целата година има високи температури на воздухот и многу врнежи. Затоа климата е топла и влажна. Во вакви услови се формирани густи и непроодни шуми што се наречени екваторски дождовни шуми. Во нив има најмногу растенија и животни на планетата Земја. Претставници на растителниот свет се палми, лијани, бамбуси, тиково дрво, а од животните се сретнуваат мајмуни, крокодили, змии, различни птици и инсекти. Овие шуми се распространети во Јужна Америка, средишните делови на Африка и јужните делови на Азија.

Екваторска дождовна шума

Во пределите северно (на северна хемисфера) и јужно (на јужна хемисфера) од екваторските дождовни шуми врнежите се помалку застапени, а температурата на воздухот е висока во текот на целата година. Тука има тревни области со високи треви и помалку дрвја што се наречени савани. Слонови, жирафи, лавови, зебри се дел од животинскиот свет.

Савана

Во умерените топлински појаси, во пределите со малку врнежи и високи температури на воздухот има сува клима. Тука има тревни области со ниска трева што се наречени степи. Во пределите каде што врнежите ретко се јавуваат има пустини. Дали можеш да се сетиш на некоја пустина?

Степа

Пустина

Во пустините има скуден растителен свет претставен со кактуси, а од животинскиот свет има камили, пустински лисици, хиени, змии, скорпии и друго.

Во северниот и јужниот умерен топлински појас има смена на годишните времиња. Температурата на воздухот е умерена, а врнежите се во вид на дожд и снег. Во овие предели најзастапени се листопадни шуми, чии претставници се даб, бука, костен, јавор, бреза и други. Од животните се сретнуваат волци, лисици, диви свињи, верверици, разни птици. Дали препознаваш дека овој жив свет е одлика и за нашата татковина?

На високите планини и на преминот од северниот умерен кон северниот студен топлински појас има долги и студени зими и кратки и свежи лета. Затоа во северните делови на Северна Америка, Европа и Азија се појавуваат листопадни и иглолисни шуми. Во овие предели иглолисните шуми од бор и елка се наречени тајга. Во овие шуми живеат мечки, волци и други животни.

Во студените топлински појаси поради ниските температури на воздухот и малото количество врнежи растителниот свет е скуден. Најголем дел од

Тајга

Тундра

годината, површината на земјата е замрзната, а за време на повисоките температури мразот се топи и се создаваат мочуришта во кои растат мовови, лишаи, поларни брези и поларни врби. Овие области се познати како тундра. Во овие предели живеат поларни мечки, поларни лисици, поларни зајаци. Пингвините живеат само на јужната полутопка.

АКТИВНОСТ

Изработи нема карта на светот. Потоа, истражувај на интернет за некои интересни растенија и животни. Испринтај различни фотографии од нив и залепи ги на соодветното место на немата карта. Каков е твојот заклучок, дали планетата Земја е дом за голем број растителни и животински видови?

Ќе ти биде потребно: нема карта, компјутер со интернет, печатач, лепило.

РАЗМИСЛИ!

Дали исти растенија и животни ја населуваат Земјата од нејзиното формирање до денес? Ако твојот одговор е не, објасни зошто и која е причината за тоа!

ПРАШАЊА

1. Каде растат екваторските дождовни шуми и зошто во нив има богат и разновиден растителен и животински свет?
2. Што се савани, а што степи?
3. Кои се одликите на тундрата и каде се наоѓа?

ШТО НАУЧИ

- Екваторски дождовни шуми се густи и непроодни шуми што се наоѓаат околу екваторот.
- Савани се тревни области со високи треви и помалку дрвја.
- Степи се тревни области со ниска трева.
- Пустини се предели во кои врнежи ретко има.
- Тајга се предели со иглолисни шуми од бор и елка што се наоѓаат на преминот од северниот умерен кон северниот студен топлински појас.
- Тундра е мочуришна област во студените појаси во кои растат мовови, лишаи, поларни брези и поларни врби.

1.12 СВЕТСКО МОРЕ И ДВИЖЕЊА НА МОРСКАТА ВОДА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

Светско море, Тихи Океан/Пацифик, Атлантски Океан, Индиски Океан, Северен Леден Океан, Јужен Океан, море, бранови, морски струи, прилив, одлив

Поголем дел од површината на Земјата е покриен со вода. Дали помниш дека водната обвивка се нарекува хидросфера? Од вкупната површина на Земјата (510 милиони км^2), на водните површини отпаѓаат 361 милион км^2 или 71%. Пресметај колкава е копнената површина на Земјата!

Географска разместеност на океаните

Сите океани и морија на Земјата се поврзани меѓу себе и го сочинуваат Светското море. Океан е дел од Светското море и претставува голема водна површина што ги раздвојува континентите. На нашата планета има пет океани: Тихи Океан (Пацифик), Атлантски Океан, Индиски Океан, Јужен

Големина на океаните

Тихи Океан (Пацифик) – 167 милиони km^2
Атлантски Океан – 83 милиони km^2
Индиски Океан – 75 милиони km^2
Јужен Океан (Антарктички) – 20 милиони km^2
Северен Леден Океан (Арктички) – 14 милиони km^2

Океан (Антарктички) и Северен Леден Океан (Арктички). На географска карта определи меѓу кои континенти се наоѓаат наведените океани!

Морињата се дел од Светското море и претставуваат помали водни површини од океаните. Некои морења се наоѓаат меѓу континентите. Така, Средоземно Море е меѓу Европа, Азија и Африка, Црвено Море е меѓу континентите Африка и Азија. Други морења се наоѓаат меѓу острови, како морињата во југоисточна Азија. Обиди се самостојно да пронајдеш неколку морења на географската карта!

Водата во океаните и морињата се движи во вид на бранови, морски струи, прилив и одлив. Бранови се движења што се јавуваат поради појава на ветер над морската шир. Од јачината на ветерот зависи височината на брановите. Потсети се, како се нарекуваат брановите што настануваат ако се појави земјотрес на морското дно? Наизменичното издигнување и спуштање на нивото на морската вода под влијание на привлечната сила на Сонцето и Месечината се нарекува прилив и одлив. За време на прилив нивото на водата се подигнува, а за време на одлив морското ниво се спушта. Морските струи се хоризонтални движења на водата што настануваат под влијание на постојаните ветрови. Во жешкиот топлински појас главно течат топли морски струи, а во студените топлински појаси има студени морски струи. На географската карта побарај топли и студени морски струи!

Бранови

Топли и студени морски струи

АКТИВНОСТ

Поделете се на шест групи. Секоја група нека направи список на струи околу еден континент, кои се обележани на карта. Групата која ќе има најмногу наведени струи победува. Може да се користи и интернет.

Ќе ти биде потребно: карта и компјутер со интернет.

РАЗМИСЛИ!

Зошто во жешкиот топлински појас течат топли морски струи, а во студените топлински појаси студени морски струи?

ПРАШАЊА

1. Која е разликата меѓу океан и море?
2. Кои видови движења ги прави водата во океаните и морињата?

ШТО НАУЧИ

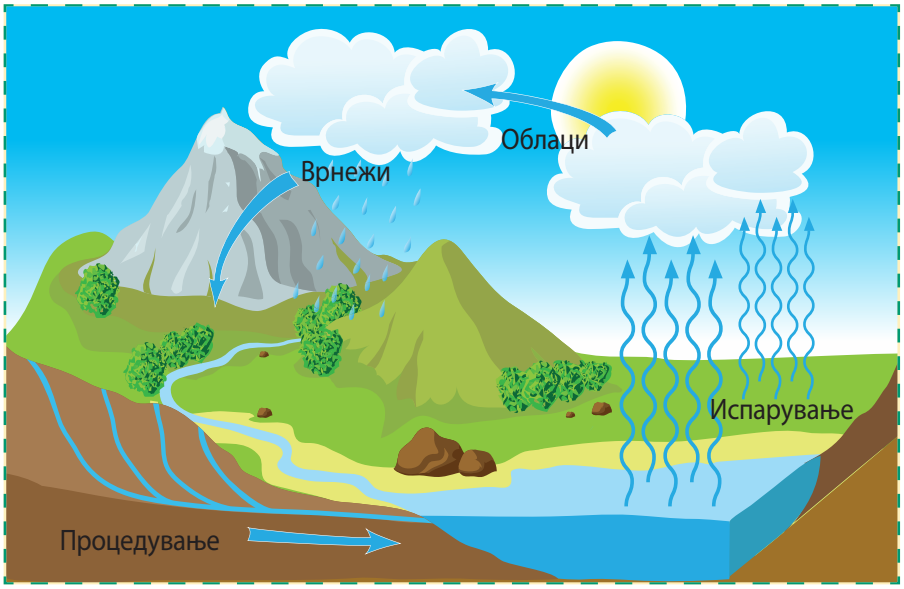
- Светското море го сочинуваат сите океани и морија на планетата Земја.
- Океан претставува голема водна површина што ги раздвојува континентите, а море претставува помала водна површина од океанот.
- Има пет океани на планетата Земја: Тихи Океан (Пацифик), Атлантски Океан, Индиски Океан, Јужен Океан и Северен Леден Океан.
- Водата во океаните и морињата се движи во вид на бранови, морски струи, прилив и одлив.

1.13 ПОДЗЕМНИ ВОДИ И ИЗВОРИ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

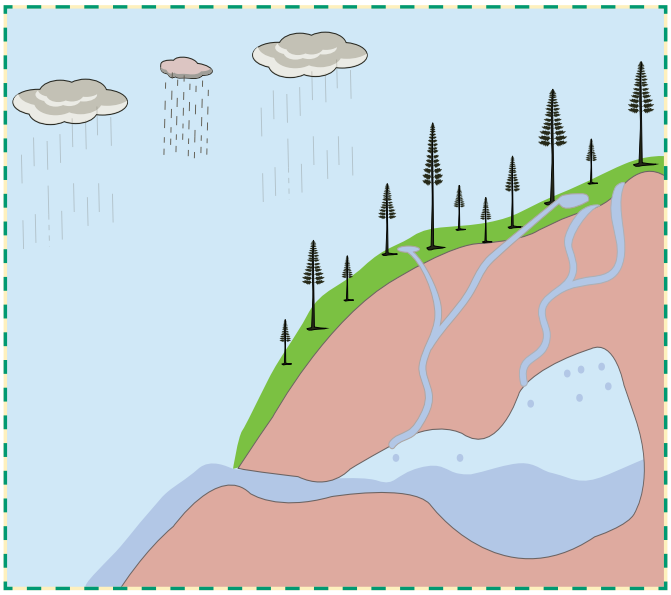
подземни води, извор

Под влијание на сончевата топлина, водата од океаните, морињата и од водите на копното испарува и од течна преминува во гасовита состојба (водна пареа). Водната пареа во атмосферата се лади и во облаците се создаваат врнежи (дожд, снег, град). Преку врнежите водата повторно се враќа на Земјата. Дали се сеќаваш дека овој процес се нарекува кружно движење на водата?



Кружно движење на водата во природата

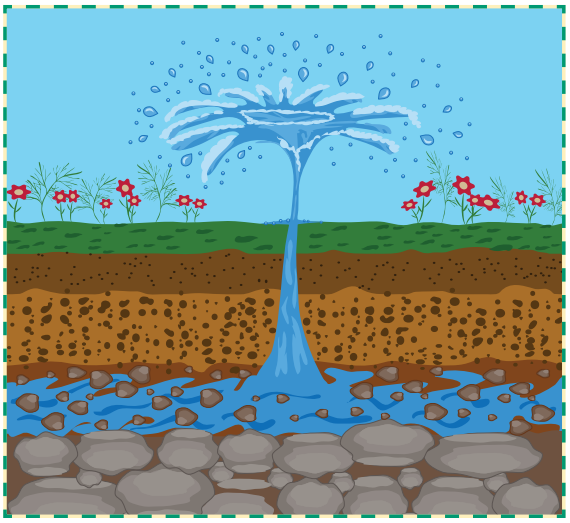
Дел од водата од врнежите што паѓа на копното се процедува во подземните слоеви. Водата поминува низ пропусливите слоеви, празнините и пукнатините на карпите сè додека не наиде на непропусливи слоеви во земјата. Кога наидува на вакви слоеви таа се собира над нив и ги исполнува празнините и пукнатините. Вака насобраната вода се нарекува подземна вода. Количеството на подземни води е поголемо кога има повеќе врнежи, а помало кога нема врнежи.



Создавање на подземни води

На местото каде што подземната вода излегува на површината на Земјата се формира извор. Потсети се како се нарекуваат изворите во вулканските области што повремено исфрлаат млазови топла вода во височина? До подземна вода човекот може да дојде и со копање бунари.

Подземните води и изворите имаат големо значење. Тие се користат како вода за пиење и за други потреби на човекот.



Подземна вода и извор

АКТИВНОСТ

Експеримент за подземна вода и извор

Оваа активност е пожелно да се изведува на отворен простор. Земи пластично шише без капаче. Постави го на закосена површина, со што отворот да биде пониско од газерот на шишето. На горната страна од шишето направи поголеми отвори. Шишето наполни го со камчиња, песок и земја. За да направиш облак потребна е најлонска кеса што ќе ја наполниш со вода. Потоа на долниот дел направи дупчиња. Облакот-кеса постави го над шишето со направени отвори. Која природна појава се случува? Што се случува со водата што се пробива низ шишето, каде оди таа? Дали од отворот на шишето истекува вода? Што претставува отворот на шишето од кој истекува водата?

Ќе ти биде потребно: пластично шише, камчиња, песок, земја, најлонска кеса, вода.

ПРАШАЊА

1. Како се создаваат подземни води?
2. Што е извор?

ШТО НАУЧИ

- Подземна вода е водата што се наоѓа под површината на Земјата.
- Извор е место каде што подземната вода излегува на површината на Земјата.

РАЗМИСЛИ!

Како можат да се заштитат подземните води и извори од загадување?

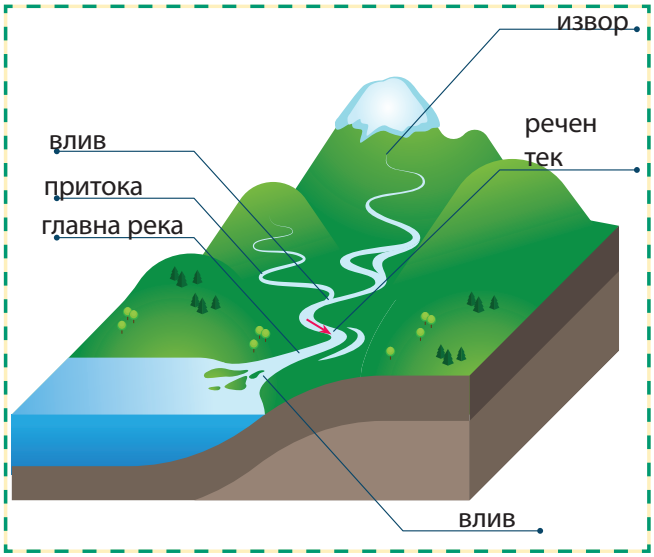
Истражи како се нарекува изворот што го снабдува со вода твоето место на живеење!

1.14 РЕКИ И ЕЗЕРА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

површински води, река, речно корито, речен тек, влив, меандри, водопад, речна мрежа, речен слив, понорница, езеро, езерски басен

Реките се истечни површински води на Земјата. Реката тече низ вдлабнатина што се нарекува речно корито. Секоја река има извор, речен тек и влив. Од изворот почнува текот на реката. Речен тек е патот на реката од изворот до вливот. Местото каде што реката се влива во друга река, езеро или море се нарекува влив.



Елементи на речен слив

Реката што се влива во друга река се нарекува притока. Главната река со сите нејзини притоки ја сочинуваат речната мрежа. Речниот слив ја опфаќа површината на земјиштето од кое сета вода се слива во главната река.

Меандри на реката Амазон во Јужна Америка

Водопади на реката Нијагара во Северна Америка

Реките што течат низ низини имаат бавен тек, па затоа речното корито им е извиено и формира меандри. Водопад може да се појави доколку на речното корито има отсек преку кој паѓа водата. Некои реки не успеваат да стигнат до вливот, туку нивната вода понира (се губи) низ пропусливите слоеви. Ваквите реки се наречени понорници.

Реката Нил е најдолга река на Земјата и се наоѓа во Африка, реката Амазон е најдолга во Јужна Америка, а Јангцекјанг е најдолга во Азија. На географската карта најди ги наведените и некои други реки!

Езеро е вдлабнатина на копното исполнета со вода што не е поврзана со Светското море. Вдлабнатината на езерото се нарекува езерски басен. Најголемо езеро во светот по

Езерото Титикака во Јужна Америка

Касписко Езеро во Азија

површина е Каспиското Езеро (Азија), најдлабоко во светот е Бајкалското Езеро (во Азија), највисоко езеро во светот е Титикака (Јужна Америка). Најди ги овие езера на географската карта!

АКТИВНОСТ

Изработка на модел на река

Од подолго парче алуминиумска фолија изработи кривулесто речно корито, со меандри. Фолијата постави ја во пластичната кутија. Просторот околу речното корито уреди го со песокот и камчињата. Во шишето со вода стави неколку капки сина прехранбена боја и истурај ја во изработеното корито. Дали изработката ти личи на вистинска река? Објасни зошто!

Ќе ти биде потребно:
поголема пластична кутија, алуминиумска фолија, шише со вода, сина прехранбена боја, песок, камчиња.

ШТО НАУЧИ

- Реките и езерата се површински води.
- Реките се истечни води на копното што имаат извор, речен тек и влив.
- Езеро е вдлабнатина на копното исполнета со вода што не е поврзана со Светското море.

ПРАШАЊА

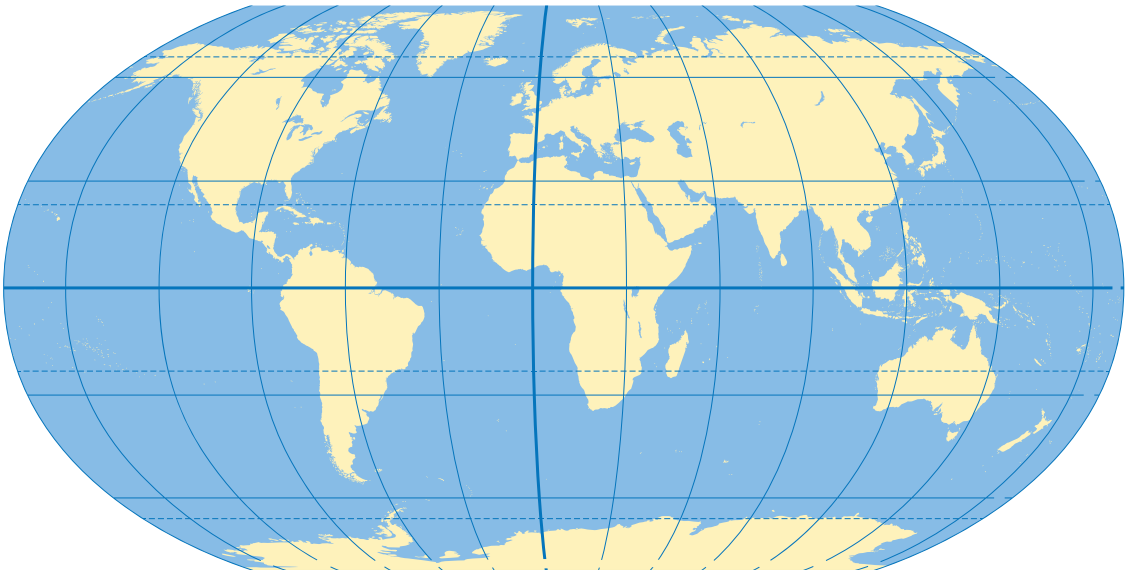
1. Кои се елементите на реката?
2. Што е езеро?

РАЗМИСЛИ!

Дали во близина на твоето место на живеење има река или езеро? Дали водата од овие површински води е чиста и за што се употребува?

ПРОВЕРИ КОЛКУ НАУЧИ

1. На немата карта на светот означи ги екваторот, почетниот меридијан, а потоа именувај ги континентите и океаните.



2. Запиши ги буквите на исказите во тетратка. Покрај буквата за точниот исказ забележи ДА, а покрај буквата за неточниот НЕ!

а) Ако се подредат континентите според големина, почнувајќи од најмалиот кон најголемиот, тогаш се добива следната низа: Австралија со Океанија, Европа, Антарктик, Јужна Америка, Северна Америка, Африка, Азија ____

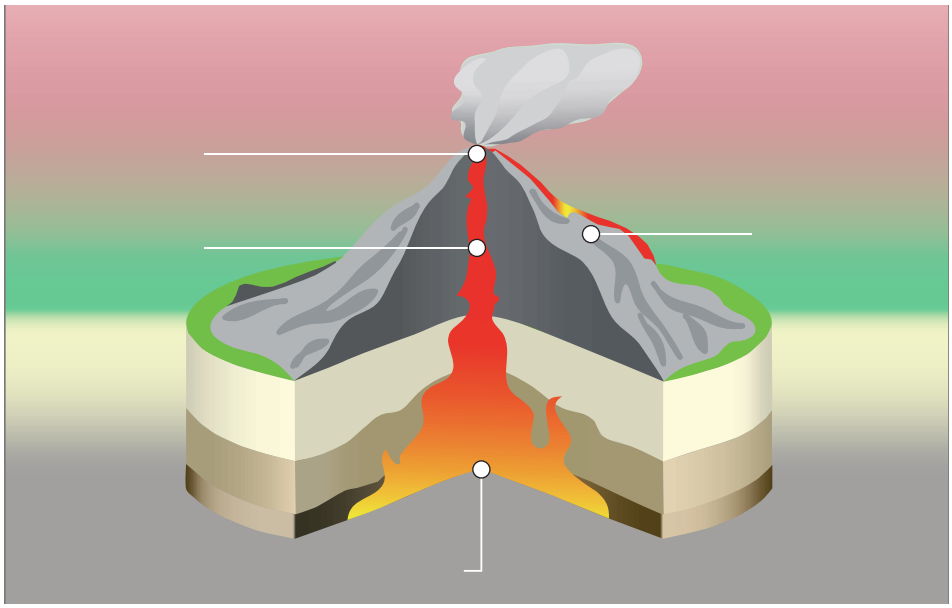
б) Континентот Африка го сечат екваторот и почетниот Гринички меридијан. ____

в) Континентот Северна Америка се наоѓа на јужната и источната Земјина полутопка. ____

г) Географската положба на некое место се определува во однос на екваторот и почетниот меридијан. ____

д) На север од континентот Антарктик се наоѓаат Тихи, Атлантски и Индиски Океан. ____

3. На сликата е прикажан пресек на вулкан. Именувај ги обележаните елементи.



4. Препиши ги исказите во тетратка и пополни ги празните места за да биде точен исказот.

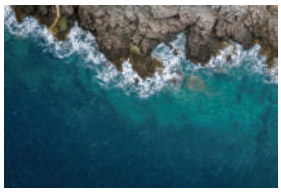
Брзите и ненадејни потреси на делови од Земјината кора се наречени _____. Местото во внатрешноста на Земјата каде што настанува оваа природна појава се нарекува _____, а точката на површината на Земјата во која земјотресот најсилно се чувствува се нарекува _____. Ако земјотресот се јави под морското дно може да се формираат високи бранови што се наречени _____. Силните земјотреси што предизвикаат материјални штети и човечко страдање претставуваат _____.

5. Во тетратка поврзи го типот на релјеф (бројот) и природната сила што го формирала релјефот (буквата)!

а) Морски релјеф
б) Езерски релјеф
в) Глацијален релјеф
г) Пустински релјеф
д) Вулкански релјеф

1) глечер/мразник
2) бранови
3) ветер
4) вулканска ерупција

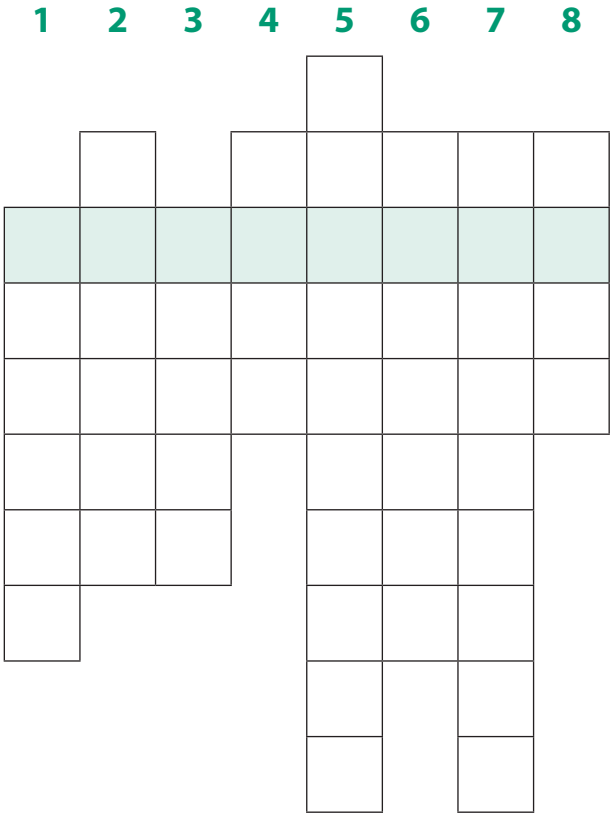
6. Определи го типот на релјеф!



7. Реши го крстозборот!

Крстозборот се решава вертикално. Со негово правилно пополнување, во затемнетите полиња, се добива поим што се однесува на инструмент со кој се мери правецот на ветерот!

1. Водни капки што се создаваат во облаците.
2. Еден климатски фактор.
3. Предели со иглолисни шуми на преминот од северниот умерен кон северниот студен топлински појас.
4. Вид врнеж што се формира во облаците.
5. Најниската обвивка на атмосферата.
6. Замислена линија на планетата Земја во која сончевите зраци паѓаат под најголем агол.
7. Инструмент со кој се мери воздушниот притисок.
8. Гас во стратосферата што ја штити Земјата од штетните сончеви зраци.



8. Во тетратка поврзи го бројот на секоја фотографија со буквата на соодветната област!

а) ТУНДРА

б) ИГЛОЛИСНИ ШУМИ

в) ЕКВАТОРСКА ДОЖДОВНА ШУМА

г) СТЕПА

д) САВАНА

9. Кој од наведените поими одговара со соодветниот исказ?

ПОНОРНИЦА, ЕЗЕРО, ВЛИВ, СЕВЕРЕН ЛЕДЕН ОКЕАН

Вдлабнатина на копното исполнета со вода што не е поврзана со Светското море.

Место каде што реката се влива во друга река, езеро или море.

Океан на север од континентите Северна Америка, Европа и Азија.

Река чија вода понира низ пропусливите слоеви.

10. Кој од следните поими одговара на обележаните елементи на сликата?

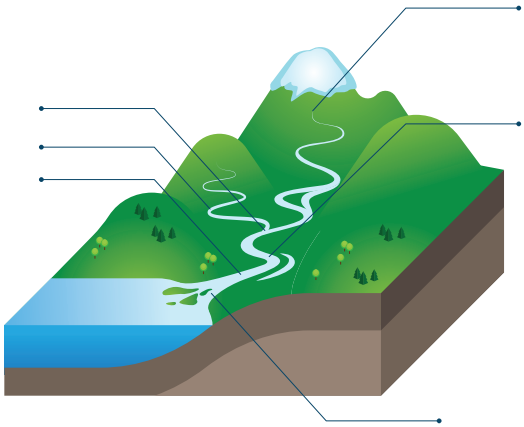
ИЗВОР

РЕЧЕН ТЕК

ВЛИВ

ГЛАВНА РЕКА

ПРИТОКА



ТЕМА 2: ЖИВОТЕН ЦИКЛУС НА ЦВЕТНИТЕ РАСТЕНИЈА

РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕТО:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:

1. Да именува и опишува делови на цветот и да ја објаснува функцијата на деловите на цветот.
2. Да објаснува дека опрашувањето, оплодувањето, создавањето семе, расејувањето и ’ртењето се процеси од животниот циклус кај растенијата.
3. Да толкува процес на оплодување и прави разлика меѓу опрашување и оплодување.
4. Да именува делови на семе и да препознава и споредува различни видови семиња.
5. Да прави разлика меѓу животен циклус кај дрвенесто и зељесто растение, односно едногодишно и повеќегодишно растение и да објаснува дека новите растенија личат на родителските.

2.1 ЗОШТО РАСТЕНИЈАТА ИМААТ ЦВЕТОВИ?

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

цвет, миризба, свенува, размножува

Најчесто во пролет, многу растенија имаат цветови. Различните растенија имаат многу различни видови цветови.

Каква улога имаат цветовите?

Без разлика на големината, обликот, бојата или миризбата на цветовите, сите тие ја имаат истата значајна улога. Цветовите се **репродуктивните органи на растенијата**, односно нивните органи за полово **размножување**.

Некои цветови се големи, други се мали, некои се разнобојни, други не се светлообоени, некои цветови имаат миризба, а други немаат миризба.

Голем цвет

Мал цвет

Разнобојни цветови

Цветови што не се светлообоени

Миризлив цвет

Цвет што не мириса

Кога растението создава цветови, тие обично траат само неколку дена. Потоа еден дел од неговите делови **свенуваат** и отпаѓаат од растението. Сепак, дел од цветот останува на растението. Тој дел се претвора во **плод**. Семињата се создаваат во плодот. Семињата израснуваат во нови растенија. Новите растенија растат и создаваат цветови што ќе формираат нови плодови и семиња. На тој начин цветовите му помагаат на растението да се размножува и да создаде нови растенија.

ИНТЕРЕСНО!

Постојат цветови што се уникатни и многу интересни заради својот изглед. Некои личат на уста, некои на човек, а трети на птица.

РАЗМИСЛИ!

Кои растенија немаат цветови?

Ако некои растенија немаат цветови, како се размножуваат?

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно:
различни цветови.

Собери цветови

Собери повеќе различни цветови.
Групирај ги цветовите според нивните димензии, боја и миризба.

Колку групи можеш да направиш?
Нацртај ги цветовите.

Обиди се да ги именуваш цветовите.

Со цветовите од повеќе растенија денес ги уредуваме становите, куќите, дворовите, градината, продавниците, деловните простории и секаде каде што човек живее и сака да ужива во прекрасната глетка што ја даваат цветовите. Одредени видови растенија, за да имаат убави цветови што ќе траат подолго, бараат посебна грижа при одржувањето, бидејќи постои опасност поради несоодветни услови цветовите да се исушат и да умрат.

ПРАШАЊА

1 Која е улогата на цветовите кај растенијата?

2 Зошто најчесто не можеме да најдеме цветови и плодови во исто време на дрво од праска?

ШТО НАУЧИ

- Повеќето растенија имаат цветови, но не сите.
- Цветовите можат да бидат големи или мали, обоени или необоени, миризливи или без миризба.
- Цветовите создаваат плодови.
- Цветовите претставуваат органи за размножување (репродукција) на растенијата.

2.2 ДЕЛОВИТЕ НА ЦВЕТОТ И НИВНАТА УЛОГА

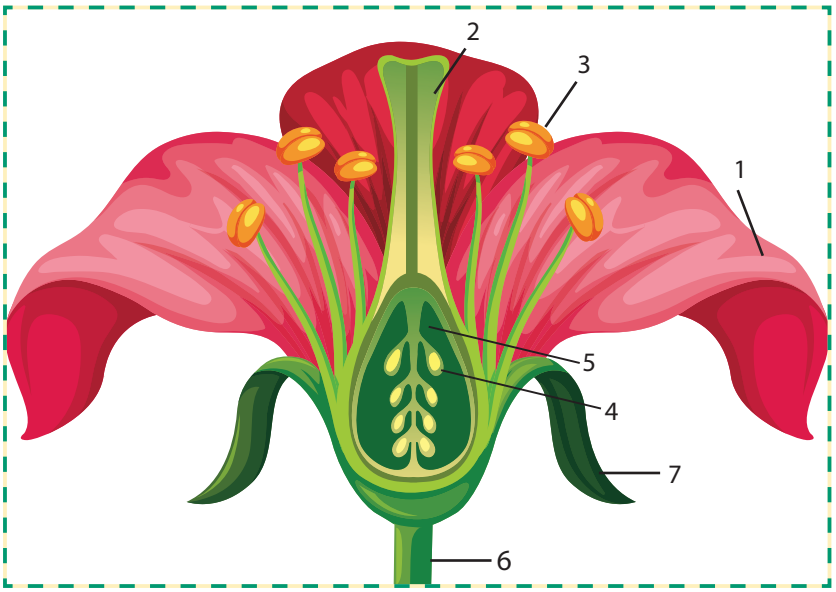
ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

чашкини ливчиња, венечни ливчиња, толчник, полен, устенце (жиг), прашник, плодник, прашничка кеса, прашнички конец, цветна дршка

На секој целосно развиен цвет има **цветна дршка**, на чиј горен дел има цветна ложа на која има густо наредени делови. Деловите можат да бидат со заштитна или репродуктивна улога. Деловите со заштитна улога градат цветна обвивка, што е составена од **чашкини** и **венечни** ливчиња. Тие се поставени во прстени, еден во друг и имаат заштитна улога на репродуктивните делови. Во овие делови се **прашниците** и **плодникот**.

Цветовите ги имаат овие главни делови, а секој од нив има посебна улога.

1 **венечни ливчиња** – често светлообоени за да ги привлечат инсектите до цветот
2 **устенце (стигма, жиг)** – женскиот дел од цветот што го прифаќа поленот при опрашување
3 **прашник** – машки дел од цветот
   - прашничка кеса – врвот на прашникот што произведува полен
   - прашнички конец – ги носи прашничките кеси
4 **плодница** – женскиот дел од цветот што ги содржи семеновите зачетоци и јајце-клетките
5 **толчник (плодник)** – женскиот дел од цветот што е изграден од плодница, столпче и устенце (на врвот)
6 **цветна дршка (стебло)** – го поврзува цветот за растението
7 **чашкини ливчиња** – мали зелени ливчиња што ја заштитуваат цветната пупка



Слика на цвет со сите составни делови

ИНТЕРЕСНО!

Кај некои растенија цветовите се поинаку изградени. На пример, кај лалето, зумбулот, орхидејата.

Орхидеја

Цвет од лале

Зумбул

ИНТЕРЕСНО!

Некои растенија имаат цветови што се машки и цветови што се женски!

Кај некои растенија многуте ситни цветови се собрани заедно во **соцветија**, како што е случајот со јоргованот, морковот, дивиот костен и др.

Соцвеќие

АКТИВНОСТ 1

Ќе ти биде потребно:
цвет и рачна лупа.

Истражување делови на цвет

Одбери некој цвет и набљудувај го со лупа. Каква боја има? Изброј ги обоените делови. Како се нарекуваат тие? Дали тие делови се одвоени или поврзани? Пронајди ги малите зелени делови што личат на листови во основата на цветот. Колку такви делови можеш да забележиш? Погледни во цветот. Тука можеш да ги најдеш машките и женските делови. Изброј ги малите тенки кончиња во цветот. Колку кончиња имаат жолти или кафеави врвови? Внимателно допри ги врвовите. Што забележуваш на прстите? Погледни го стебленцето во центарот на цветот што изгледа поинаку. Какво е на допир?

АКТИВНОСТ 2

Ќе ти биде потребно:
цвет, рачна лупа, пинцети.

Набљудувај и нацртај цвет

Нацртај цвет и означи ги неговите делови. Изброј и запиши го бројот на венечни ливчиња, чашкини ливчиња и прашници. Можеш ли да забележиш дека се повторува бројот на овие делови? Внимателно извлечи ги венечните и чашкините ливчиња со пинцета. Со помош на рачната лупа, разгледај ги прашниците и толчникот. Нацртај го прашникот и обележи го. Нацртај го толчникот и обележи го.

ПРАШАЊА

1. Именувај го делот од цветот што: а) создава полен, б) ја заштитува цветната пупка, в) содржи семенови зачетоци.
2. Кој дел од цветот сметаш дека создава миризба?
3. Венечните ливчиња имаат различна боја. Испланирај истражување за да дознаеш која боја е најчеста.
4. Што се соцветија?

РАЗМИСЛИ!

Зошто некои растенија имаат една боја и мирис, а други имаат друга боја и друг мирис?

ШТО НАУЧИ

- Цветовите имаат четири главни дела: зелени чашкини ливчиња што ја заштитуваат цветната пупка, обоени венечни ливчиња што привлекуваат инсекти, машки делови (прашници) што создаваат полен и женски делови (толчник) што содржи семенови зачетоци.

2.3 ОПРАШУВАЊЕ НА РАСТЕНИЈАТА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

опрашување, нектар

Опрашувањето е процес со кој поленот од прашникот се пренесува до толчникот на цветот од растенијата. Притоа, поленот се пренесува од прашникот до устенцето на толчникот само на цвет од ист вид растение.

Дали си забележал пчели, пеперутки и други инсекти на цветовите? Тие го пренесуваат поленот од прашникот до устенцето на цветот.

Постојат повеќе начини на кој поленот се пренесува од прашниците до устенцето, од кои два се најчести – со помош на инсекти и со помош на ветер.

Опрашување со помош на инсекти

Растенијата што се опрашуваат со помош на инсекти обично имаат светлообоени и миризливи венечни ливчиња. Некои цветови исто така произведуваат **нектар**, што претставува слатка течност. Инсектите ги посетуваат цветовите за да се исхранат со нектарот. Инсектите се препокриваат со полен што потоа го носат до устенцето на истиот или на друг цвет од ист вид растение. Најпознатото опрашување со инсекти е опрашување на растенијата со помош на пчели.

Оваа пчела долетува на цветот и го опрашува

Бумбар и скаленик со растенија

ИНТЕРЕСНО!

Пчелата е важен инсект за опрашување првенствено поради неговото изобилство. Имено, во една заедница живеат и работат до 80.000 пчели.

Бумбарите се покажале како многу ефикасни опрашуваши во затворените оранжерии.

Опрашување со помош на ветер

Цветовите што се опрашуваат со помош на ветер не се светлообоени и немаат венечни ливчиња или миризба. Овие цветови создаваат многу полен. Ветерот го носи поленот од прашниците до устенцата на другите цветови.

Ветерот го разнесува поленот од цветот на оваа бреза до други такви цветови

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно: рачни лупи, хартија, моливи/боички.

Кој вид е опрашувањето?

Разгледај различни цветови околу училиштето, во блискиот парк или на фотографии. Нацртај ги цветовите и означи ги нивните делови. Одлучи на кој начин се опрашува секој цвет и зошто?

ПРАШАЊА

1. Зошто цветовите што се опрашуваат со инсекти имаат светлообоени, миризливи венечни ливчиња и нектар?
2. а) Зошто цветовите што се опрашуваат со ветер имаат малку боја, немаат венечни ливчиња или миризба? б) Зошто цветовите што се опрашуваат со ветер создаваат големо количество на сув полен?

ШТО НАУЧИ

- Со опрашувањето, поленот од прашникот се пренесува на устенцето на цвет од ист вид растение.
- Цветовите што се опрашуваат со помош на инсекти имаат светлообоени, миризливи венечни ливчиња и нектар.
- Цветовите што се опрашуваат со помош на ветер имаат малку боја, немаат венечни ливчиња или миризба и имаат многу полен.

2.4 ИСТРАЖУВАЊЕ НА ОПРАШУВАЊЕТО

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

самоопрашување, вкрстено опрашување, колибри

Одредени видови цветови привлекуваат одредени инсекти. На пример, пеперутките посетуваат големи цветови што имаат многу нектар. Пчелите, бубачките, осите, мравките и молците исто така опрашуваат цветови.

Без разлика на кој начин се врши опрашувањето, тоа може да биде самоопрашување или вкрстено опрашување. Ако поленот од еден цвет падне на устенцето од истиот тој цвет, тогаш станува збор за **самоопрашување**. Доколку, пак, поленот од еден цвет стигне до устенцето на друг цвет (но од ист вид), тогаш опрашувањето е **вкрстено**.

Овој цвет има многу нектар за да ја привлече пеперутката

Овој цвет привлекува бубачки

Овој цвет привлекува пчели

Повеќето црвени цветови не се опрашуваат со помош на инсекти, туку со помош на птици, како што се колибрите.

РАЗМИСЛИ!

Молците ги опрашуваат цветовите ноќе. Што мислиш, какви видови цветови опрашуваат тие?

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно: растенија што имаат цветови и часовник.

Набљудување инсекти-опрашувачи

Најди четири различни растенија со цветови. Барај цветови што се светлообоени, но и цветови што немаат светли бои, како што се цветовите на тревните растенија. Набљудувај ги цветовите. Со каква големина и боја се тие? Дали имаат многу полен? Дали имаат нектар? Претпостави на кој начин се опрашува секој цвет. Набљудувај кои видови инсекти ги посетуваат цветовите. Изброј колку пати различни инсекти ги посетуваат цветовите во период од половина час.

Забележи ги твоите набљудувања во табела.

ПРАШАЊА

1. Кој цвет инсектите го посетуваа најчесто? Објасни зошто е така.
2. Кои инсекти најчесто ги посетуваа цветовите?
3. Дали твоите претпоставки за опрашувањето беа точни?
4. а) Каква зависност можеш да забележиш кај цветовите посетувани од инсекти? б) Предложи објаснување за ваквата зависност.

ШТО НАУЧИ

- Одредени инсекти опрашуваат одредени видови цветови.
- Пчелите, пеперутките, бубачките и осите се некои од инсектите што опрашуваат цветови.

2.5 ШТО Е ОПЛОДУВАЊЕ КАЈ РАСТЕНИЈАТА?

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

оплодување, машки полови клетки, женски полови клетки

По опрашувањето, кога поленот ќе падне на устенцето на толчникот, од него низ столпчето на толчникот почнуваат да растат поленови цевки. Цевката се движи кон основата на толчникот во која е сместен семеновиот зачеток во кој се наоѓа женската полова јајце-клетка. Од поленот преку поленовата цевка до семеновиот зачеток доаѓаат машките полови клетки. Спојување на машката полова клетка и семеновиот зачеток е **оплодување**. На тој начин оплодениот семенов зачеток може да образува семе од кое ќе порасне ново растение.

По оплодувањето, венечните ливчиња и прашниците на цветот умираат. Оплодувањето настанува само доколку поленот и семеновите зачетоци се од ист вид на цвет. Плодницата расте и се претвора во плод во којшто се наоѓаат семињата.

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно:
рачни лупи, хартија, моливи/боички.

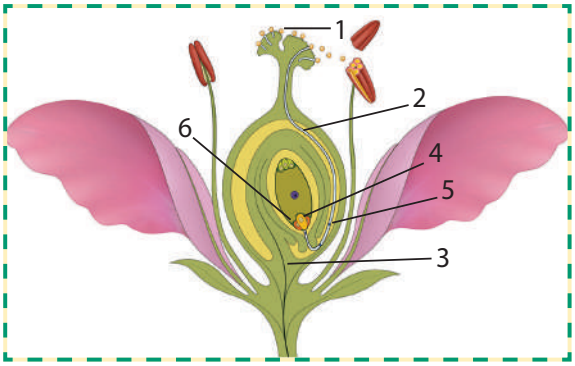
Како изгледа цветот и толчникот, а како семето од тој цвет?

Разгледај различни цветови околу училиштето, во блискиот парк или на фотографии. Нацртај ги цветовите и означи ги нивните делови. Од истите растенија собери ги плодовите и семињата или најди фотографии од нив. Забележи ги твоите заклучоци.

Од семињата се развиваат нови растенија што се исти со растенијата од кои е семето.

Процес на оплодување кај растенијата:

1. Поленот паѓа на устенцето на толчникот.
2. Од него низ столпчето на толчникот. почнуваат да растат поленови цевки.
3. Цевката се движи кон основата на толчникот.
4. Семеновиот зачеток со женската полова јајце-клетка.
5. До семеновиот зачеток доаѓаат машките полови клетки.
6. Оплодување.



Оплодување кај растенијата

Погледни го плодот на јагодата на сликата.
Тој се разликува од јаболкото.

Размисли во што е разликата?

ПРАШАЊА

1. Како се разликува опрашувањето од оплодувањето?
2. Што е оплодување и во кој дел од цветот се случува?
3. Од цветот паѓаат венечните и чашкините ливчиња?
4. Од кој дел на плодот се развива новото растение?

ШТО НАУЧИ

- Оплодувањето настанува кога поленот и семеновите зачетоци се спојуваат во плодницата.
- Оплодените семенови зачетоци стануваат семиња, а плодницата плод.
- Од семињата се развиваат новите растенија што личат на растенијата од кои се добиле тие семиња.

2.6 СЕМИЊА И ПЛОДОВИ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

семе, плод, ембрион, никулец, семена обвивка

Дали некогаш си голтнал семе (семка) додека си јадел јаболко или портокал? Дали си се прашал што се семињата што ги има во плодовите?

Како се создава семката кај растенијата?

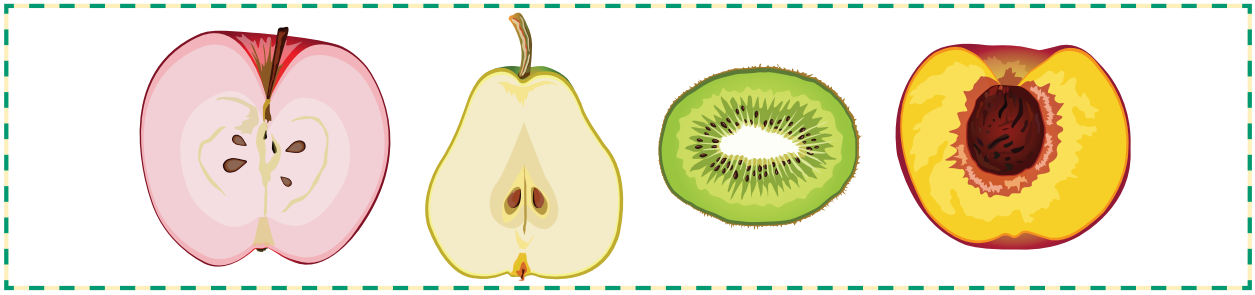
Плодовите што ги јадеш од различните растенија се разликуваат според обликот, големината, бојата и формата. Некои имаат еден вкус и мирис, други имаат друг.

Сепак, иако плодовите многу се разликуваат, тие се создаваат на ист начин. Откако кај растението ќе се случи опрашувањето, а потоа и оплодувањето, создадената оплодена јајце-клетка почнува да расте и да се дели. Од тие делови се создава **никулецот** (ембрионот). Околу никулецот се создаваат делови во форма на листови исполнети со хранливи материи. Околу никулецот и листовите со хранливи материи се создава **заштитна обвивка** на семката. Оваа обвивка ја одржува семката сува. Вака заштитен никулецот ги преживува неповолните услови, но останува жив. Сето ова се случува во плодникот на цветот.

Како се создава семката и обвивките околу неа

Како се создава плодот кај растенијата?

Откако ќе се создаде и оформи семката, плодникот се развива во **плод**. Плодот е уште една заштита на семката.



Различни плодови: јаболко, круша, киви и праска

АКТИВНОСТ 1

Истражување плод

Расечи ги плодовите на половина и разгледај ја нивната внатрешност. Нацртај што гледаш.
Обиди се да одговориш:
Колку семки има во плодот?
Како се наредени?
Што има околу секој семка?
Што е карактеристично за семката на сливата?

Ќе ти биде потребно:
нож, јаболко, лимон и слива.

Плодот има две улоги, да ги заштитува семињата во себе и да помогне во распространувањето на семињата.

Ова јаболко е пресечено на половина за да се прикажат семињата

Авокадото има една голема семка

Семињата на грашокот се наоѓаат во мешунката

Афионовата чашка е исполнета со семиња

Дали семињата се живи?

Семињата можеби изгледаат мртви, но не е така. Семињата израснуваат во нови растенија. Во семето се наоѓа зачеток на ново растение што почнува да расте во оној момент кога ќе му се обезбеди сè што му е потребно. Малото растение во семето се нарекува ембрион. Складираните хранливи материи во семето, служат како резервна храна за ембрионот.

Семе од грав

АКТИВНОСТ 2

Ќе ти биде потребно:
големо свежо семе,
рачна лупа.

Нацртај и означи семе

Разгледај го внимателно семето со лупа. Пронајди ја семената обвивка и белегот каде што семето било поврзано со плодот. Нацртај ја надворешноста на семето. Означи го твојот цртеж. Со ноктите отстрани ја надворешната обвивка на семето. Раздвој ги двете половини на семето. Најди го ембрионот во семето. Пронајди ја складираната храна во семето. Нацртај и означи ги внатрешните делови на семето.

РАЗМИСЛИ!

Кое е најголемото семе во светот?

ПРАШАЊА

1. Зошто на семето му е потребно складирана храна?
2. Зошто на семето му е потребна семена обвивка?
3. Што мислиш дека му е потребно на семето за да почне да расте?
4. Од што се создава плодот?

ШТО НАУЧИ

- Семињата се наоѓаат во плодовите.
- Ембрионот во внатрешноста на семето израснува во ново растение.
- Семињата се покриени со семена обвивка.
- Семињата содржат складирана храна.

2.7 КАКО СЕ РАСПРОСТРАНУВААТ СЕМИЊАТА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

расејување на семето, изданок

Дали после прошетка некогаш си забележал семиња закачени на чорапите?

Растенијата имаат потреба да ги распространат нивните семиња подалеку од себе. Тоа го нарекуваме **расејување на семето**.

Зошто семињата треба да се расеат?

Што мислиш, зошто семињата треба да се расеат?

Што ќе се случи доколку сите семиња пораснат во близина на нивното родителско растение?

Што ќе се случи со овие изданоци?

На новите изданоци им е потребен простор за да растат. Освен тоа, ним им е потребно светлина, храна и вода. Изданоците не можат да пораснат во здрави растенија доколку сите ја делат водата, храната и светлината од еден мал простор.

Растенијата ги расејуваат своите семиња на различни начини.

Приказ како некои растенија ги расејуваат нивните семиња

Размисли за тоа како се расејува секое семе.

Некои семиња се расејуваат со помош на животни

Животните помагаат во расејување на семињата. Птиците, мајмуните, па дури и слоновите јадат разнобојни, сочни плодови. Семињата поминуваат низ телото на животното и се распространуваат преку неговиот измет. Тоа може да биде однесено далеку од местото каде што животното го изело плодот.

Птиците ги расејуваат семињата преку нивниот измет

Мравките ги закопуваат семињата под земја

Семињата можат да се разнесат многу далеку пред да паднат или животното да ги тргне од себе.

Некои семиња имаат трнчиња и куки. Тие се закачуваат за крзното на животните или облеката на луѓето. Глувците, мравките и верверициите ги носат семињата подалеку од родителското растение и ги закопуваат за да ги јадат подоцна. Ако животното не ги изеде семињата, тие ќе изртат во почвата.

АКТИВНОСТ

Истражување на расејувањето на семето

Истражи повеќе за да дознаеш на кој начин растенијата се расејуваат со помош на животните.

Ќе ти биде потребно: пристап до интернет и/или соодветни книги за растенија.

Информациите можеш да ги најдеш во книги или на интернет. Направи постер со цртежи или слики за да ги претставиш твоите откритија.

РАЗМИСЛИ!

Размисли! На кој начин се расејува семето од авокадо?

ПРАШАЊА

1. Како се создава плодот?
2. Која е улогата на плодот?
3. Кои семиња најдобро ќе пораснат: оние во доматот оставен на растението или оние во доматот изеден од птица? Кажи зошто.
4. Што мислиш, дали семето од праска може да биде расеано од животни? Објасни зошто.
5. Нацртај семе за кое сметаш дека ќе може да се расее со помош на крзното на некое животно.

ШТО НАУЧИ

- Плодот ги заштитува семињата во него и помага во нивното расејување.
- Семињата треба да се расејуваат за да си обезбедат доволно простор, вода и светлина за да пораснат во нови растенија.
- Семињата можат да се расеат на различни начини (со ветер, вода, животни или распукување).
- Животните ги расејуваат семињата преку нивниот измет, со носење на семињата на нивните крзна и со нивно закопување.

2.8 ДРУГИ НАЧИНИ НА РАСЕЈУВАЊЕ СЕМИЊА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

сунѓересто, распукува

Дали семињата можат да се расеат со помош на ветер?
Дали некогаш си дувнал семиња од глуварче?
Семињата што се расејуваат со помош на ветер се лесни и суви.

Семињата од ѓлуварчето имаат влакненца во вид на падобран што им помагаат да лебдат во воздухот

Плодот од афион создава чашка со дупчиња. Кога дува ветер, семињата испаѓаат и се разнесуваат

Други семиња имаат тенки кожести „крилца“ што им помагаат лесно да бидат носени од страна на ветерот

Плодовите во вид на лустери се сушат и се откинуваат од растението. Како што ветерот ѓи разнесува, така семињата паѓаат од плодовите

Дали семињата можат да се расеат со помош на вода?

Некои семиња се расејуваат со помош на вода. Овие семиња имаат способност за пловење. Тие имаат сунѓереста обвивка што им помага во пловењето. Кокосот се распространува со помош на вода.

Мангровите дрвја растат во солена вода во топли и во влажни региони. Нивните семиња наречени „морски моливи“ пловат исправено во морето сè додека не допрат до копно

Некои плодови распукуваат

Некои плодови самите ги расејуваат своите семиња. Тие распукуваат и ги исфрлуваат нивните семиња.

Мешунките се сушат и распукуваат на топло време кога семињата се зрели

РАЗМИСЛИ!

Кој вид расејување на семето ги расфрла семињата најдалеку од родителското растение?

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно: различни видови семиња, рачна лупа.

Собери најмалку пет различни видови семиња

Набљудувај го внимателно секое семе со рачна лупа. Обиди се да препознаеш од кое растение доаѓа секое семе. Нацртај го секое семе. Обележи ги твоите цртежи. Што мислиш, на кој начин се расејува семето и зошто?

ПРАШАЊА

1. На кој начин сунѓерестата обвивка на семето му помага на воден лилјан да ги расее своите семиња?
2. Зошто мешунките обично се собираат пред времето да стане топло и суво?
3. Што мислиш, на кој начин се расејува семето од врба? Објасни го твојот одговор.

ШТО НАУЧИ

- Семињата што се расејуваат со помош на ветер се лесни и суви, што им помага полесно да бидат разнесени.
- Семињата што се расејуваат со помош на вода пловат сè додека не се исфрлат на брегот. Некои мешунки распукуваат за да ги расеат своите семиња.

2.9 КАКО РАСТАТ СЕМИЊАТА?

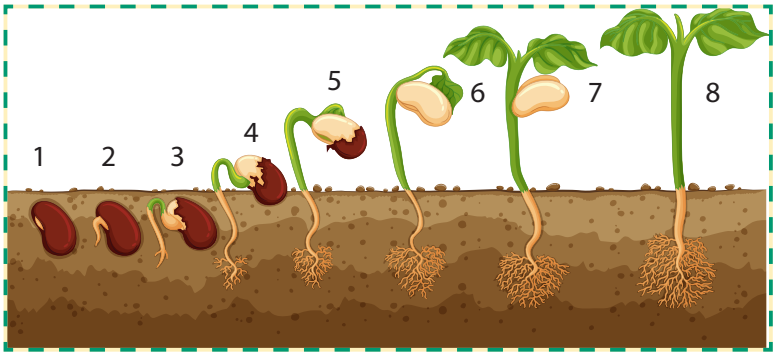
ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

’ртење, се збрчкува, апсорбира/впива

’Ртење

Ако семето има соодветни услови и ембрионот е жив, тогаш тој ќе порасне. Кога семето ќе почне да расте, велиме дека тоа ’рти. Процесот се нарекува **’ртење**. Од семето се користи складираната храна како извор на енергија за раст на ембрионот. Семето се збрчкува и станува помало по ’ртењето.

На сликата се прикажани фазите на ’ртење на едно семе од грав.



1. Семето мирува.
2. Семето впива вода и набабрува.
3. Семената обвивка се раскинува.
4. Првиот корен почнува да расте.
5. Коренот продолжува да расте во почвата.
6. Првиот никулец почнува да расте.
7. Никулецот расте над земјата.
8. Потоа растат првите листови и страничните корен.

Семињата можат да преживеат без да изртат неколку години додека условите не станат поволни. Најстарото семе за кое се знае дека изртило било 1300 години старо семе од лотос пронајдено на дното на едно езеро во Кина.

Што е потребно за да се случи ’ртењето?

Најверојатно си вознемирен кога во твојата градина или балкон нема да никне семето што си го засадил заедно со твојата мајка!

Причината е сигурно во неповолните услови за никнување на семето. Како главни услови за развивање на новото растение од семката се водата, кислородот и топлината.

Водата се впива/апсорбира од семката после што семената обвивка пука. Исто така, водата му ги прави достапни хранливите материи на никулецот за да почне да ’рти.

Кислородот му е потребен за да дише никулецот и да обезбеди енергија за растење.

Топлината е потребна на семињата и затоа тие се развиваат во пролет и лето кога температурата во средината е повисока.

Лотос

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно:
семе од грав, сад со вода.

Набљудувај семе

Потопи семе од грав во вода и остави го цела ноќ. Претпостави на кој начин семето ќе се промени во текот на ноќта. Набљудувај го семето следниот ден и запиши ги промените што ќе ги забележиш. На кој начин семето се промени во текот на ноќта?

Дали твоите претпоставки беа точни? Објасни зошто настанале промените. Што мислиш, од каде навлезе вода во семето? Објасни го твојот одговор.

РАЗМИСЛИ!

Дали нови растенија се добиваат само од семиња?

ПРАШАЊА

1. Зошто семињата имаат потреба да апсорбираат/впиваат вода?
2. Кој дел од младото растение грав расте прв? Претпостави зошто овој дел расте надолу.
3. Во кој правец расте првиот никулец и зошто?

ШТО НАУЧИ

- Семето почнува да ’рти доколку условите се поволни и ембрионот е жив.
- Складираната храна му обезбедува енергија на семето потребна за ’ртење.
- Семињата апсорбираат/впиваат вода за да почнат со ’ртење.
- Најпрвин расте главниот корен надолу, а потоа младиот никулец, кој расте нагоре.

2.10 ЖИВОТЕН ЦИКЛУС НА РАСТЕНИЈАТА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

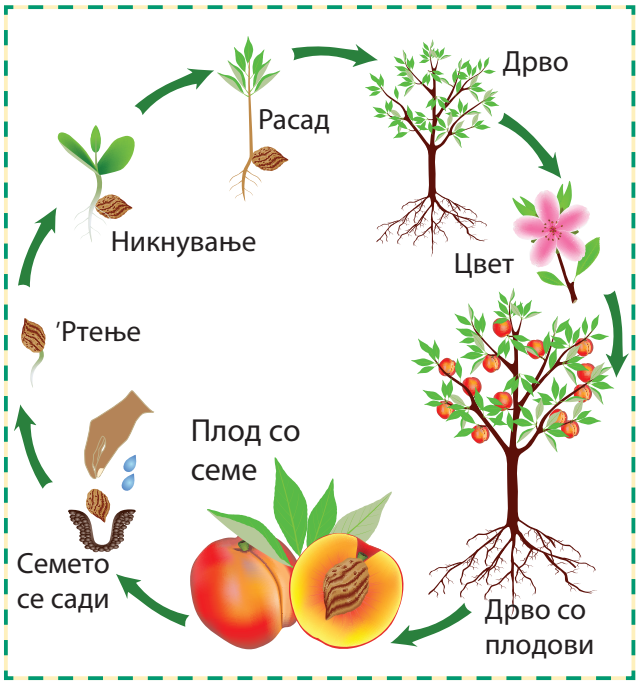
животен циклус, едногодишни, повеќегодишни

Сите промени на растението, од ’ртење на семето, па сè до негово развивање во возрасно растение и формирање на сопствени семиња покажуваат дека растението е во живот.

Овие промени се означуваат како **животен циклус на растението**.

Животниот циклус на растението се одвива во следните фази:

1. ’Ртење на семето – семето ’рти
2. Раст – растението расте
3. Опрашување и оплодување – растението цвета
4. Создавање семе – цветот создава плод
5. Расејување на семето – плодот ги испушта семињата
6. Смрт – растението умира (кај едногодишните) или мирува до следната сезона (кај повеќегодишните)



КАЈ ПОВЕЌЕГОДИШНИ РАСТЕНИЈА

КАЈ ЕДНОГОДИШНИ РАСТЕНИЈА

ИНТЕРЕСНО!

Американскиот бор живее до 5.000 години, липата до 400 години, а брезата до 100 години.

РАЗМИСЛИ!

Кои растенија се викаат едногодишни, а кои повеќегодишни растенија?

Дали можеш да разликуваш младо од старо растение?

Дали векот на живеење на липата или елката во околната градина се разликува од векот на живеење на лалето или доматот?

ПРАШАЊА

1. Дијаграмот на претходната страница ги прикажува фазите на животниот циклус на растение од пиперка. Поврзи го секој процес со фазата од животниот циклус. Напиши ги твоите одговори во табела.
2. Наброј ги и опиши ги фазите од животниот циклус на растението грав. Потоа, нацртај сопствен цртеж на кој правилно ќе ги подредиш и распоредиш веќе опишаните фази од животниот циклус на растението грав.
3. Зошто животниот циклус го цртаме во круг?
4. а) Размисли кое растение умира откако ќе создаде семиња.
   б) Размисли кое растение цвета и создава семиња секоја година.

ШТО НАУЧИ

- Растението го почнува животот како семе.
- Тоа ’рти и прераснува во растение.
- Возрасното растение создава цветови што се опрашуваат и се оплодуваат за да произведат семиња во плод или мешунка.
- Семињата се расејуваат и изртуваат за да формираат нови растенија.

ПРОВЕРИ КОЛКУ НАУЧИ

1. а) Како се нарекува процесот кога растенијата ги расејуваат нивните семиња?

б) Зошто е важен овој процес?

в) Објасни три начини на кои животните учествуваат во расејување на семињата.

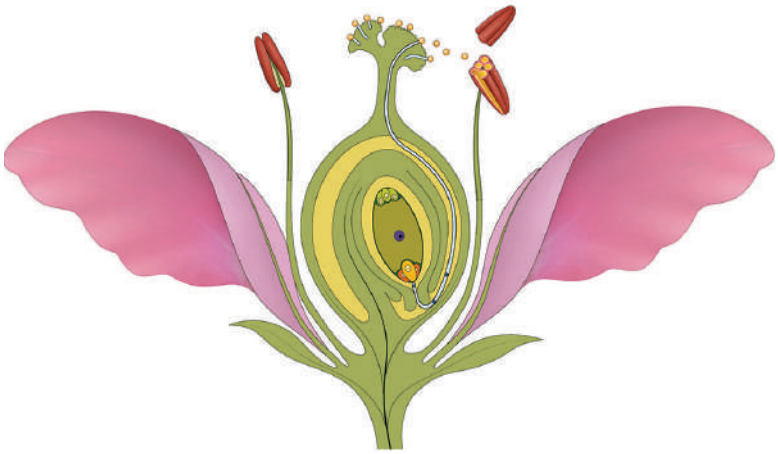
г) На кој начин се расејуваат семињата прикажани на сликите?

Објасни ги твоите одговори.

2. а) Во кој дел од цветот се создаваат семиња?

б) Како се нарекува процесот во кој се создаваат семиња?

в) Каде се одвива овој процес?



3. Зошто е потребно опрашување на цветовите?

4. Опиши што се случува откако поленот ќе падне на устенцето на толчникот?

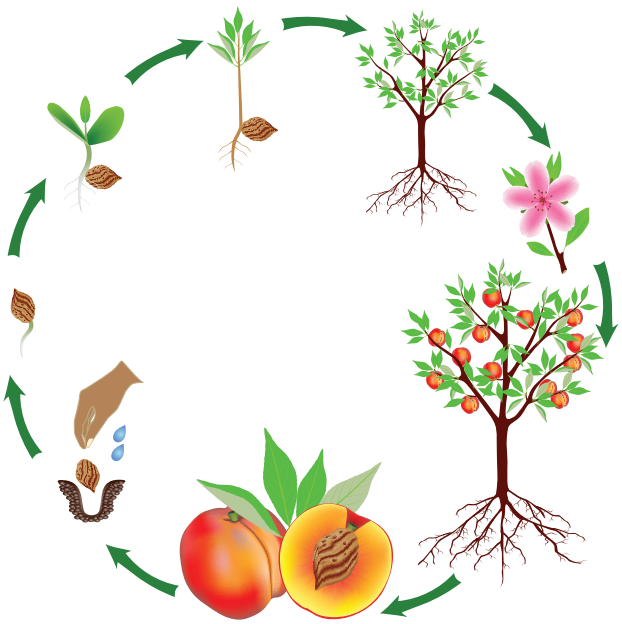
5. Погледни ги овие две растенија.

а) Кај кое растение семињата се расејуваат со помош на животните? Наведи две причини зошто мислиш така.

б) Кај кое растенија семињата се расејуваат со помош на ветерот? Наведи две причини зошто мислиш така.

6. Подреди ги овие процеси во правилен редослед, пишувајќи го бројот што одговара на животниот циклус на растението.

1. оплодување
2. ‘ртење
3. раст
4. расејување
5. семе
6. опрашување
7. создавање семе



ТЕМА 3: ЖИВИТЕ ОРГАНИЗМИ И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕТО:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:

1. Да идентификува и да опишува типови на живеалишта и да наведува животни и/или растенија карактеристични за нив.
2. Да ја објаснува интеракцијата меѓу животните/растенијата и животната средина.
3. Да ги објаснува заемните односи меѓу животните и растенијата.
4. Да ги идентификува негативните влијанија на човекот врз животната средина и последиците од нив.
5. Да развива свесност за заштита на животната средина.
6. Да ја толкува екологијата како наука за заемните односи меѓу живите организми и нивната интеракција со животната средина.

3.1 ЖИВОТНА СРЕДИНА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

животна средина, живеалиште, единка, популација, екосистем

Живите организми во средината во којашто живеат ги остваруваат сите животни процеси. Средината е изложена на голем број влијанија. Таквите влијанија доаѓаат како од живиот, така и од неживиот дел во неа. Според тоа, околината во која живите организми ги остваруваат своите животни процеси е наречена животна средина. Во животната средина не се само неживите нешта, што ги окружуваат живите организми, туку таа се состои од сите делови околу живите организми.

Видови на животни средини

Опстанокот на секој жив организам е тесно поврзан со другите видови, но и со животната средина. Во неа, организмите наоѓаат засолниште од предаторите и од временските непогоди, се хранат и го одгледуваат потомството.

Секој организам од еден вид, без разлика дали станува збор за микроскопски организам, како што е парамециумот/чевличето, или големо животно, на пример слонот, се нарекува **единка**. Група единки од ист вид, кои населуваат одредено живеалиште, формираат **популација**. Живеалиштата можат да зафаќаат големи простори, како што се океанот или пустината Сахара, но живеалиште може да биде и мала бара, ливада или, пак, крошна на даб. Таквите големи или мали простори во кои живеат различните живи организми се познати како **екосистеми**.

ИНТЕРЕСНО!

Над површината на Земјата живи суштества има до околу височина од 5000 метри, а во длабочината на морињата до 4000 метри. Живи организми се најдени до длабочина од околу 5 до 10 метри во почвата.

АКТИВНОСТ 1

Излези на прошетка во планина или некој близок рид и набљудувај ги дрвата. Запиши ги твоите забелешки. Истото направи го и во твоето населено место. Обрати внимание на дрвата што се наоѓаат покрај поголеми сообраќајници. Можеш ли да забележиш промени?
Знаеш ли да објасниш зошто се настанати тие промени.
Размени искуства со соучениците за твоите забелешки.

АКТИВНОСТ 2

При прошетка во шума собери некои треви и листови од некои дрва. Од твојот парк собери исти такви треви и листови од истите видови дрва. Споредувај ги и запиши ги твоите забелешки.
Што забележа?
Раскажи им на соучениците до кои сознанија си дошол.

ПРАШАЊА

1. Што е животна средина и кои се нејзините карактеристики?
2. Кои се крајните точки на биосферата во кои постои живот?
3. Дефинирај што е единка, а што популација.

ШТО НАУЧИ

- Животна средина е местото каде што живеат организмите.
- Различни видови животни се населени во различни живеалишта.
- Групата единки од еден вид која населува одреден простор во животната средина е наречена популација.

3.2 ВИДОВИ НА ЖИВОТНИ СРЕДИНИ И НА ЖИВЕАЛИШТА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

водна животна средина, копнена животна средина

Постојат два вида природна животна средина: водна и копнена.

Водна животна средина

Водната животна средина ги опфаќа солените водни делови како морињата и океаните и слатководните или копнените води. Копнените води се поделени на проточни (реки, извори, утоки, потоци и водопади) и стоечки води (езера, бари и мочуришта).

Животната средина за одредени живи организми може да биде крајбрежјето, за други зоната на слободната вода, а за некои организми и морското дно.

Морската животна средина

Копнена водна животна средина

АКТИВНОСТ

Размисли и наброј по едно животно и растение чија животна средина е една од следниве животни средини: река, извор, утока, поток, водопад, езеро, бара, мочуриште, море или океан.

Копнена животна средина

Оваа животна заедница ја сочинуваат организми што живеат во воздухот, на површина на земјата или во подолните слоеви на земјата.

Животот на копнената животна заедница најмногу зависи од промената на годишните времиња, односно од промената на температурата.

Одредени живи организми живеат само во водна, а други само во копнена животна средина. Но, има некои животни, кои, за да живеат нормално, еден дел од животот го минуваат во водна, а друг дел во копнена животна средина. Тоа се жаби, крокодили, некои желки, дабари, морски лавови и многу други животни.

Копнена животна средина

ПРАШАЊА

1. Што е водна, а што копнена животна средина?
2. Наброј некое животно кое главно живее на копно, но во еден дел од животот му е потребна водна животна средина?
3. Што мислиш, зошто воздухот сам за себе не може да претставува животна средина?

ШТО НАУЧИ

- Постојат две природни животни средини: водна и копнена.
- Водните животни средини се солените големи водни екосистеми, морињата и океаните и слатководните копнени води како што се истечните и неистечните.
- Некои живи организми живеат само во водните други само во копнените животни заедници, а трети и во едни и во други.

3.3 ПРИСПОСОБУВАЊЕ НА ЖИВИТЕ ОРГАНИЗМИ КОН УСЛОВИТЕ ВО СРЕДИНАТА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

адаптација, камуфлажа, хибернација, миграција, естивација, симбиоза, предатор, плен

Во различните животни средини, различните живи организми сакаат да си обезбедат подобри услови за живот. Токму затоа тие си конкурираат меѓу себе. Така, гасениците што се хранат со листовите на растенијата бараат делови од животната средина каде што има растенија со листови.

Во животната средина има конкуренција и за единките од другиот пол, па така машките лавови се борат за територија во која се грижат за женките.

Листовите на растенијата сакаат светлина што им треба за да создаваат храна, па затоа во шумите дел се ниски, дел се средни, а дел се многу високи. На тој начин сите имаат дел од светлината.

Адаптација

Начините на коишто организмите се вклопуваат во своите живеалишта и во нив преживуваат се познати како **адаптации**. Со набљудување на адаптациите на едно животно или растение можеш да добиеш претстава за тоа каде и како живее.

Долгиот врат на жирафата ѝ овозможува да се храни со лисја од врвовите на дрвјата што ретко кои други животни можат да ги дофатат

Така, лавот има развиено заби за кинење месо и кршење коски.
Пеперутките имаат цевчест јазик со кој можат да се хранат со нектарот од цветовите.

Голем број растенија имаат цветови со впечатливи бои за да ги привлечат инсектите за опрашување.

Пустинските растенија често складираат вода во своите стебла, лисја или корени. Најпознати примери се кактусите.

Кактус од кој капе вода

Камуфлажа

Ако шетаме низ шума на прв поглед нема да ги забележиме животните околу нас. Тие се вешто „скриени“ од нашиот поглед и од непријателот.

Камуфлажа претставува обојување на надворешната покривка на животното соодветно на средината во која живее.

На пример, боите на елените и верверициите одговараат на бојата на дрвјата. Зелената боја на скакулецот е иста како листовите на растенијата.

Планинските зајаци во текот на летото се кафеаво-сиви, што им помага полесно да се скријат од предаторите. Во текот на зимата нивното крзно станува бело за да можат подобро да се камуфлираат во снегот.

ИНТЕРЕСНО!

Некои пеперутки кои живеат на стеблата на растенијата имаат боја иста со бојата на стеблата. Претпоставуваш ли зошто?

Планински зајак во зима и во лето

АКТИВНОСТ 1

Едно од најпознатите животни кое користи камуфлажа е игуаната. Побарај на интернет фотографии од игуана и прочитај повеќе за ова животно.

Хибернација и миграција

Некои животни при ниски или високи надворешни температури и недостиг од храна во зимскиот или летниот период влегуваат во состојба на **хибернација** (зимски сон) или **естивација** (летен сон). Тогаш животните мируваат и не се исхранувaат. Животни кои хибернираат се мечките, верверициите, лилјаците и други, а некои пустински животни естивираат.

Мечка во зимски сон

Други видови животни имаат потребата од храна, живеалиште и поволни услови за размножување, па за да ги обезбедат тргнуваат на долги патувања. Кога оваа промена на живеалиштето е поврзана со промената на годишните времиња се вели дека тие **мигрираат**. Мигрираат цицачите, птиците, рибите и некои видови пеперутки. Најпознати се **преселните птици**.

Ластовиците во зима мигрираат во топли краишта

Од рибите најинтересна е миграцијата на јагулите. Тие во период на размножување патуваат од реките на Европа во Саргаското Море (во близина на Мексиканскиот Залив). Оттаму млади јагули за период од 4 години ќе се вратат на местото од каде што тргнале нивните родители.

РАЗМИСЛИ!

Кои птици од твојот крај ги нема во зима?

АКТИВНОСТ 2

Доколку е можно, организирајте се во одделението и направете мала куќичка за хранење на врапчињата кои не мигрираат, туку остануваат тука и им треба храна во зима. Замолете некој од повозрасните да ја закачи куќичката на дрво. Исто така, барем еднаш нахранете некој гулаб со трошките од вашиот појадок.

Симбиоза

Многу често членовите на два различни вида на живи организми кои живеат долго заедно во иста животна заедница се поврзуваат меѓу себе и имаат **заеднички живот** или **симбиоза**. Најчесто, поголемиот организам е домаќин, а помалиот е гостин. Двата вида организми кои живеат заедно можат да имаат корист од симбиозата или едниот да има корист, а другиот да има штета. Такви односи веќе споменавме помеѓу цветот и пчелата. Но, има и други, на пример некои видови мравки ги штитат дрвата од некои паразити или тревојади. За возврат, дрвата обезбедува засолниште и храна за мравките.

Потсети се! Која беше улогата на пчелата при опрашувањето, а зошто пчелата го одбира цветот на тоа растение.

Предатор и плен

Животните главно се исхрануваат со растенија, но има и такви што се исхрануваат со други животни. Животното кое се храни со други животни се нарекува **предатор (грабливец)**. Животното кое предаторот го убива и го јаде е неговиот **плен**. Најчесто предаторот е поголем и посилен од пленот. Како што се гледа на сликата каде што предатор е жабата, а плен е инсектот.

ПРАШАЊА

1. Дали и растенијата можат да се приспособуваат на надворешната средина? Наведи барем еден пример.
2. Многу животни можат да ја менуваат бојата или имаат боја што се вклопува во нивната средина. Што мислиш, зошто е потребно тоа за опстанок?
3. Зошто некои животни мигрираат?
4. Зошто некои животни паѓаат во зимски сон, а некои во летен сон?
5. Што е заеднички живот (симбиоза) и опиши ја поврзаноста на пајакот и растението на кое ја прави својата мрежа?

ШТО НАУЧИ

- Адаптација е приспособување кон средината во која живеат организмите.
- Камуфлажа е промена на обојувањето на телото на животните што им помага да се скријат од предаторите или да најдат храна.
- Хибернацијата и естивацијата претставуваат начин на „преспивање“ на неповолните услови на живеалиштето.
- Миграции се преселби на животните во потрага по храна, живеалиште и поволни услови за живот.
- Симбиоза е поврзувањето меѓу живите организми кои живеат долго во иста животна средина.
- Предатор е животно кое се храни со други животни. Плен е животното со кое се храни предаторот.

3.4 ВЛИЈАНИЕ НА ЛУЃЕТО НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

уништување живеалишта, глобално затоплување, стаклена градина

Луѓето можат позитивно и негативно да влијаат на животната средина. Со градење домови, училишта, трговски центри, фабрики, патишта и слично, тие ги уништуваат живеалиштата што биле дом на стотици растенија и животни. Ова се примери за негативното влијание на човекот.

Шуми се уништуваат со голема брзина! Уништувањето на шумите настанува со сечење на дрвјата. Зошто го правиме тоа?

Главните причини се:

- да се собере дрво за изработка на мебел и огрев,
- да се направи место за земјоделски површини,
- да се направи место за градови,
- да се направи место за рудници.

Животни пасат на површина што порано била шума

АКТИВНОСТ

Со своите другарчиња од одделението направете список на она што секој од вас го прави како секојдневна активност, а мислите дека има штетно влијае на животната средина. На пример, прскањето дезодоранси и слично е штетно бидејќи го уништува озонот. Прашајте ги и родителите за одредени штетни активности. Разменете ги размислувањата и предложете како може да се смени тоа!

Загадување на воздухот, водата и почвата

Со согорување на фосилните горива се зголемува концентрацијата на јаглерод диоксид во атмосферата што доведува до глобално затоплување. Ледниците почнуваат да се топат, го подигаат морското ниво и поплавуваат многу крајбрежни живеалишта.

Луѓето ја загадуваат атмосферата и со други гасови. Така, јаглерод моноксидот што се ослободува од издувните гасови од автомобилите е отровен гас.

Јагленот и нафтата ги користиме за производство на енергија, но тие многу ја загадуваат средината.

Јагленот и нафтата што согоруваат во фабриките и електричните централи испуштаат гасови што го загадуваат воздухот

Автомобили, мотоцикли, автобуси и камиони испуштаат јаглерод моноксид со издувните гасови

Човекот со своите активности создава огромни количества отпадоци што ги фрла и со тоа ја загадува површината на земјата. Само еден мал дел од нив може да се разгради. Најголем дел од нив се конзерви, стаклени или пластични шишиња, кеси, а речиси половина од сите се произведи од хартија.

Втор начин на уништување на површината на земјата како дел од животната средина е современото *земјоделско производство*. Во современото земјоделство се користат голем број заштитни препарати што го уништуваат живиот свет во површинските слоеви на земјата. Од друга страна, тие ја загадуваат и водата што се користи за нивно наводнување, која потоа истекува во водните делови на екосистемот. Таму таа вода е штетна за живите организми во водната животна средина, како раковите, рибите и растенијата. Многу често тоа предизвикува и труење и големи помори на риби во водните екосистеми.

РАЗМИСЛИ!

Зошто мислиш дека шумите се нарекуваат „бели дробови“ на Земјата?

ПРАШАЊА

1. Наброј три негативни ефекти што настануваат од уништување на шумите.
2. Спореди ја почвата од шумската област пред уништување на шумите и по него.
3. Објасни зошто купувањето на дрвен мебел од втора рака (користен) е добар начин да се зачуваат шумите?
4. Како гасовите за стаклената градина предизвикуваат глобално затоплување.
5. Што може да се преземе за да се спречи глобалното затоплување?

ШТО НАУЧИ

- Уништување на шумите настанува кога луѓето ги уништуваат шумите сечејќи ги дрвјата.
- Уништување на шумите има негативен ефект на животната средина.
- Ако го уништиме живеалиштето во кое живеат животните и растенијата, тие нема да опстанат.
- Загадувањето на воздухот е предизвикано од издувните гасови и гасовите што се испуштаат при согорување на јагленот и нафтата во фабриките и електраните. Загадувањето има негативен ефект врз животната средина и здравјето на луѓето.

3.5 ГРИЖА НА ЧОВЕКОТ ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

ресурси, рециклира, обновливи извори на енергија, необновливи извори на енергија

Човекот со своите активности создава огромни количества отпадоци што ги фрла на површината на земјата. Голем дел од отпадоците завршува на депонија, каде што едноставно се фрлаат или се закопуваат. Само еден мал дел од нив може да се разгради. Најголем дел од отпадоците се конзерви, стаклени или пластични шишиња, кеси, а речиси половина од сите се производи од хартија.

Депониите мирисаат многу лошо и штетно влијаат на околната животна средина

Отпадоците ја загадуваат нашата животна средина. Тие изгледаат одвратно, валкано и мирисаат непријатно. Штетно дејствуваат и на животните кои ги јадат, сметајќи дека тоа е храна

Спасот од овие штетни материи луѓето го бараат во можноста тие да се рециклираат и повторно да се приспособат за употреба.

АКТИВНОСТ

Активност 1

Замолете го наставникот да организирате еднодневно чистење од отпадоци на училишниот двор или блискиот парк. Сите ученици е добро да земат учество.

Активност 2

Што има во нашето ѓубре?
Пробај во еден ден внимателно да бележиш што се фрла во твојот дом.

Внимавај! Носи гумени ракавици кога допираш отпадоци и внимавај на скршено стакло.

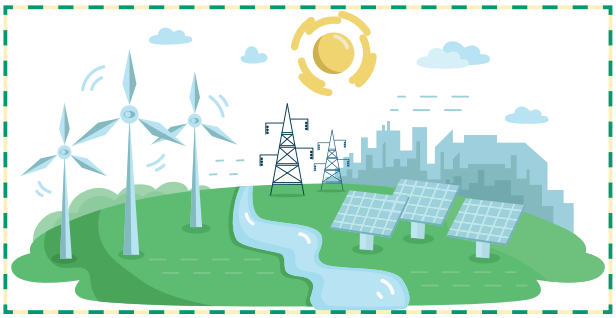
Ќе ти биде потребно:
голема кеса за отпадоци, бележник и молив, гумени ракавици.

Можеш да направиш преглед на отпадоците, броејќи колку лименки, шишиња, хартија и други работи фрлаат луѓето. Ова ќе ти помогне да видиш колкаво количество ѓубре може да се рециклира. Работејќи во парови, соберете отпадоци, забележете ги и ставете ги во кеса. Претпостави што ќе биде најчест вид отпадоци. Направи список на сите видови што ги најде. Потоа, пресметај колку предмети од секој вид отпадоци собра претходно. Направи табела за да ги запишеш резултатите. Претстави ги резултатите со столбест графикон.

РАЗМИСЛИ!

Дали доказите што ги собра во текот на активноста одговараат на твоите размислувања?

Извори на енергија



Обновливи извори на енерѓија

Денес, енергијата ја добиваме главно со согорување на фосилните горива (јаглен, нафта и земјен гас). Ваквите материи се **необновливи извори** на енергија и многу ја загадуваат нашата планета. Постојат и начини за производство на енергија што не ја загадуваат околината. Такви се **обновливите извори** на енергија – извори што не можат да се потрошат (сонцето, ветерот, водата и топлината од внатрешноста на земјата).

РАЗМИСЛИ!

Што можеш да направиш во твојата населба за да го спречиш фрлањето отпадоци?

Секој може да се грижи за животната средина. Наједноставен пример би бил со тоа што ќе употребува малку вода и енергија. Тоа помага да се зачува секој од овие ресурси.

Водата лесно може да се заштеди. Еве некои идеи.

Туширај се, наместо да лежиш во када полна со вода.

Не оставај ја чешмата да капе.

Собирај ја дождовната вода во некој сад и користи ја за наводнување на дворот.

Енергијата лесно може да се заштеди. Еве некои идеи.

Исклучи ја електричната енергија кога не ја користиш.
Употребувај енергетско-ефикасни светилки.

Пешачи или користи велосипед, наместо автомобил или автобус.

Употребувај соларни панели за загревање на водата. Тие се многу поевтини и почисти отколку употребата на електрични бојлери.

ПРАШАЊА

1. Како најчесто се загадува површината на земјата?
2. Дали енергијата и водата можат да се штедат? Кажи неколку примери.

ШТО НАУЧИ

- За да помогнеме во грижата за животната средина, не смееме да фрламе отпадоци насекаде.
- Важно да се намали количеството отпад што го создаваме.
- Можеме да се грижиме за животната средина со тоа што ќе штедиме вода и енергија.

3.6 ВЛИЈАНИЕТО НА ЗАГАДУВАЊЕТО ВРЗ ЧОВЕКОТ, ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

астма, бронхитис, труење

Прошетката на отворено во животна средина во која воздухот е загаден може да биде опасност за твоето здравје. Воздухот го дишеме и со органите на системот за дишење тој патува низ нив и доаѓа до белите дробови. Доколку е загаден, честичките што го прават тоа загадување влегуваат во нашиот организам.

Загадениот воздух своето штетно дејство го покажува и врз животните и растенијата во животната средина.

При загадување на воздухот, кај човекот се јавува бронхитис и астма

Најчесто, загадениот воздух е присутен во градовите. Луѓето во загадените области често добиваат бронхитис и астма, болести на органите за дишење.

Загадувањето на водата може да биде на сите водни системи (на пример, езера, реки, океани, отпадни води и подземни води). Загадувањето на водата се јавува кога загадувачите се ослободуваат во водата без да има заштитни мерки.

Загадувањето на водата влијае на растенијата и организмите кои живеат во овие водни системи. Речиси во сите случаи, ефектот е штетен не само за поединечните видови и популации туку и за целата животна заедница.

Желките јадат пластични кеси, бидејќи им изгледаат како медузи. Пластиката останува во нивните желудници и тие умираат

Загадената вода кај човекот главно предизвикува здравствени проблеми на органите на системот за варење на храната, како труења и болки во стомакот.

АКТИВНОСТ

При прошетката низ населбата во која живееш забележи кои растенија и животни ги има во делови во кои има отпадоци или нечиста вода. Твоите резултати и заклучоци подели ги со твоите другарчиња и донесете заклучоци.

Загадување на почвата најчесто е од отпадоците што се фрлаат на површината на земјата или од загадената вода. Материите од загадената вода се впиваат во подземните води што ги користат растенијата. Па, така, штетните материи се пренесуваат во растението. А знаеме дека растенијата често се изедени од животните и човекот. Во таквата состојба штетните дејства од загадената средина можат да предизвикаат голем број заболувања кај човекот.

Кој би бил заклучокот? Дали треба да ја штитиме и чуваме нашата животна средина?

ПРАШАЊА

1. Загадениот воздух ги оштетува органите за дишење. Зошто?
2. Дали загадената вода што со коренот ја користат растенијата може да им наштети на животните? Објасни го одговорот.

ШТО НАУЧИ

- При загадување на воздухот загрозени се и растенијата и животните.
- При загадување на воздухот кај човекот се јавува бронхитис и астма.
- При загадување на водата и почвата има болести на органите за варење.
- Затоа мораме на секој можен начин да помагаме при заштитата на животната средина.

3.7 ВРСКИ НА ЖИВИТЕ ОРГАНИЗМИ И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

екологија, живи организми, животна средина

Секаде околу нас се гледа поврзаноста меѓу живите организми и животната средина. Науката што ги проучува заемните односи на живите организми и нивната животна средина се вика **екологија**.

АКТИВНОСТ 1

Опиши некое локално живеалиште

Посети некое блиско живеалиште, на пример некоја градина.

Наведи ги сите растенија и животни кои ги гледаш.

Погледни под лисјата на грмушките и под мртвите лисја на земјата за да пронајдеш инсекти.

Погледни кон небото и на дрвјата за да видиш птици.

Набљудувај ги односите на исхрана помеѓу растенијата и животните.

Разговарај за другите начини на кои растенијата и животните зависат едни од други во тоа живеалиште.

Прашања:

1. Наброј три растенија и три животни од избраното живеалиште.
2. Нацртај три врски со кои се поврзуваат растенијата и животните во градината.
3. На кој друг начин растенијата и животните зависат едни од други во живеалиштето?

Опстанокот на живите организми е тесно поврзан со промени во животната средина. На пример, сите животни дишат и од животната средина го користат кислородот, а во неа ослободуваат јаглерод диоксид.

Постои поврзаност на животните од ист вид со животната средина. Таков е случајот со мравките од кои во една заедница секоја група е задолжена да извршува одредени работи.

Колонија на мравки

Синџири на исхрана

Многу е голема поврзаноста меѓу животните и растенијата во животната средина. Едноставно, растенијата ја произведуваат храната што ја користат животните.

Различни животни кои јадат растенија како храна

Помеѓу некои животни и растенија постојат односи на исхрана. На пример, некои гасеници се исхрануваат со листовите спанаќ, а има и такви што прават дупчиња во стеблата на пченката. Некои птици и гуштери се исхрануваат со гасениците.

Односите на исхрана во животната средина можеме да ги отсликаме користејќи **синџир на исхрана**.

Синџирот на исхрана ги опишува односите на исхрана помеѓу растение и животно, **но и животно и животно**.

Еве еден синџир на исхрана:

спанаќ → гасеница → птица

Стрелката значи „е изеден од“. Така, овој синџир на исхрана ни кажува дека спанаќот е изеден од гасеницата, а гасеницата од птицата.

АКТИВНОСТ 2

Направи синџир на исхрана

Посети некоја блиска ливада. Ливадата е животна средина на многу видови треви. На ливадата пасе стадо овци. Направи го синџирот на исхрана.

РАЗМИСЛИ!

Што би јаделе луѓето и животните доколку не постојат растенија?

ПРАШАЊА

1. Што е екологија?
2. Нацртај два синџира на исхрана што вклучуваат растение и животно.

ШТО НАУЧИ

- Живеалиште претставува дом за растенијата и животните во животната средина.
- Екологијата ги проучува врските на живите организми и животната средина.
- Синџирите на исхрана ги опишуваат односите на исхрана помеѓу растенијата и животните.

ПРОВЕРИ КОЛКУ НАУЧИ

1. Кои животни средини се прикажани на сликите? Наброј неколку животни и растенија што живеат во секоја од нив.

2. Дали и растенијата можат да се приспособуваат на надворешната средина? Наведи неколку примери?

3. Препиши ги следните искази во тетратка и пополни ги празните места за да биде точен исказот.

- Приспособувањето кон средината во која живеат животните се нарекува?
- _____ е промена на обојувањето на телото на животните што им помага да се скријат од предаторите или да најдат храна.
- _____ и _____ претставуваат начин на „преспивање“ на неповолните услови во живеалиштето.
- _____ се преселби на животните во потрага по храна, живеалиште и поволни услови за живот.
- Поврзувањето меѓу живите организми кои живеат подолго во иста животна средина се нарекува _____.
- _____ е животно кое се храни со други животни.
  _____ е животното со кое се храни предаторот.

4. Наведи неколку примери на животни кои мигрираат. Објасни која е причината за нивната миграција.

5. Опиши како некои предмети од твојата близина можат да бидат рециклирани или повторно искористени.

6. Во тетратка поврзи ги броевите со буквите според значењето.

а) Зимски сон	1) Пустински животни
б) Миграција	2) Мечка
в) Еставација	3) Инсект и цвет
г) Симбиоза	4) Ластовица

7. Наброј ги националните паркови во нашата земја и опиши барем една карактеристика.

8. Наведи го правилниот распоред на живите организми во овие синџири на исхрана.

а) планктон → галеб → риба

в) бубачка → гуштер → семиња → сокол

г) ајкула → планктон → мала риба → фока

ТЕМА 4: СМЕСИ

РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕТО:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:

1. Да опишува различни смеси, да ги наведува нивните компоненти и да ја објаснува разликата меѓу хомогените и хетерогените смеси;
2. Да прави разлика меѓу растворувач, растворена супстанца и раствор и да го објаснува влијанието на температурата, мешањето и големината на парчињата растворена супстанца врз растворувањето на цврстите супстанци во вода;
3. Да опишува постапки за одделување компоненти од смеса, да избира и применува соодветна постапка/постапки и соодветен лабораториски прибор за одделување компоненти од одредена смеса.

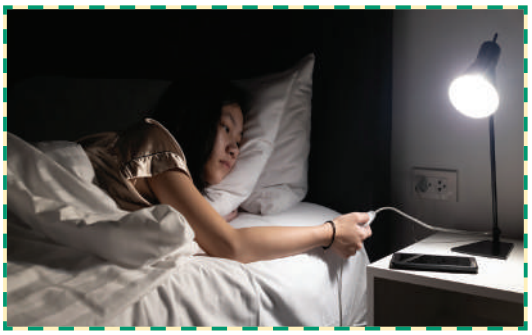
4.1 СОСТАВ НА СМЕСИТЕ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

супстанца, смеса, компоненти на смеса

Кога твојот родител ќе дојде од пазарување, меѓу купените производи може да се најде еден литар масло, еден килограм шеќер, килограм сол, еден и половина литар вода, еден килограм компири. Значи, купените производи може да имаат определен волумен (еден литар итн.) или определена маса (еден килограм итн.). Тие се наоѓаат околу тебе, што значи дека тие се **материја**!

Кеса со продукти од пазарување



И светлината е материја!

Во вечерно време, во мрак, кога ќе го притиснеш копчето од прекинувачот, светлината од светилката ја исполнува околината. И таа се наоѓа околу тебе!

И светлината е материја! Но, светлината не е супстанца!

Што е супстанца?

Супстанцата е една од формите на материјата, што има маса и зазема волумен.

Од супстанца е изградена целокупната жива и нежива природа!

Супстанците во природата најчесто се наоѓаат во вид на смеси.

Рудите се смеси

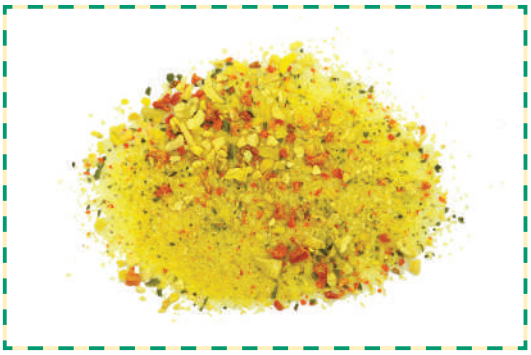
Морската вода е смеса

Смесите се еден вид супстанци што се состојат од две или повеќе други супстанци измешани меѓу себе без да си го сменат идентитетот.

Супстанците од кои е составена смесата се наречени компоненти на смесата.

Во секојдневниот живот се среќаваш со голем број примери од смеси.

Смесите можат да се состојат од компоненти во иста агрегатна состојба.



Мешаните зачини се цврста смеса од компоненти во цврста агрегатна состојба: сол, сув зеленчук, додаток за засилување на вкусот и др.

Оцетот е течна смеса составена од компоненти во течна состојба: вода и оцетна киселина

Воздухот што излегува од прочистувач на воздух е гасовита смеса што во голем дел е ослободена од прашина и се состои главно од компоненти во гасовита состојба: азот и кислород и др.

Смесите можат да се состојат и од која било различна комбинација на компоненти во различна агрегатна состојба.

Бурекот е смеса составена од течни компоненти, вода, масло за готвење и повеќе цврсти компоненти, брашно, сол итн.

Минералната вода е течна смеса составена од течна компонента, вода, и гасовита компонента, јаглерод диоксид и др.

АКТИВНОСТ 1

Ќе ти биде потребно:
три проширни чаши, два листа хартија, три пластични лажички, кафе, шеќер, мешан зачин, масло, сол и вода.

Во чаша стави по една лажичка кафе и шеќер. Измешај ги со лажичката. Од смесата стави на хартија и внимателно разгледај ја приготвената смеса. Дали во неа можеш да видиш кристалчиња од шеќер?

На лист хартија стави едно лажиче мешан зачин! Како изгледа зачинот?

До половина од чаша стави вода и една половина, мала лажичка сол. Со лажичката мешај додека може да се забележи солта. Како изгледа оваа смеса?

Во друга чаша до половина стави вода и малку масло! Со лажичка внимателно мешај го маслото и водата. Како изгледа оваа смеса? Дали маслото се раствори во водата?

АКТИВНОСТ 2

Ќе ти биде потребно:
чист лист хартија, две лажички, презла, шеќер.

Смесите имаат променлив состав и променливи својства

Со мешање на една лажичка презла и една лажичка шеќер на чист лист хартија приготви смеса од овие супстанци.

Пробај го вкусот. Дали смесата е блага?

Во смесата стави уште едно лажиче од шеќерот и измешај ги. Пробај го вкусот на смесата. Дали смесата има поблаг вкус?

Од вкусот на смесата можеш да заклучиш дека шеќерот си го задржал благиот вкус. Компонентите во смесата си ги задржуваат своите својства!

Со додавање од компонентите во смесата можат да се менуваат нејзините својства. Затоа, смесите имаат променлив состав и променливи својства.

Тие зависат од својствата и додаденото количество од компонентите што ги сочинуваат смесите.

РАЗМИСЛИ!

Ако ставиш две лажички шеќер во вода и мешаш, на почетокот ќе може да се забележи шеќерот. Но, по некое време шеќерот ќе се раствори и не ќе може веќе да се види.

Што е смеса во овој случај?

а) Водата и шеќерот, на почетокот, додека шеќерот не е растворен.

б) Течноста од вода и растворен шеќер.

в) И во двата случаи постои смеса.

Зошто светлината не е супстанца?

ПРАШАЊА

1. Што е супстанца?
2. Дали е правилно да кажеме дека материјата е супстанца?
3. Дали постои материја што не е супстанца?
4. Што е смеса?

ШТО НАУЧИ

- Супстанцата е една од формите на материјата што има маса и зазема волумен.
- Смесите се состојат од две или повеќе супстанци измешани меѓу себе без да си го сменат идентитетот.

4.2 ВИДОВИ СМЕСИ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

хомогена смеса, хетерогена смеса

Смесите се добиваат со мешање на две или повеќе супстанци. Ако во смесата можат да се забележат супстанците од кои е приготвена, т.е. компонентите на смесата, тогаш таквата смеса ја нарекуваме **хетерогена смеса**. Одделните супстанци можат да се видат со голо око, лупа или микроскоп. Всушност, тие се хомогени делови во хетерогените смеси, а меѓусебно се раздвојуваат со гранични површини.

Гранитот е природна хетерогена смеса

На пример, во природата се наоѓа карпа што се нарекува гранит. Гранитот се употребува за производство на плочи со кои потоа можат да се поплочуваат подови или други површини. Гранитот настанал со ладење на вулканска лава. Со голо око може да се забележи дека тој претставува хетерогена смеса. Во својот состав содржи минерали како што се кварц, лискун и други.

Како типични примери за хетерогени смеси се мешани зачини, густи сокови, млеко, различни видови лекови во форма на таблетки, цврст детергент за перење итн.

Хомогени смеси се смесите кај кои со голо око, лупа или микроскоп не можат да се забележат супстанците од кои се составени. Кај нив не постојат гранични површини. На изглед, тие се еднакви низ целиот волумен.

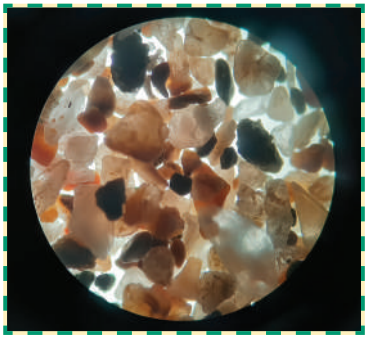
Некои музички, дувачки инструменти се изработуваат од месинг

Месингот е легура, односно хомогена смеса од металите цинк и бакар. Други примери за хомогени смеси се оцет, воден раствор од сол или шеќер, жолтото злато што се користи за накит е смеса од злато и сребро и др.

Запомни! Со мешање на две или повеќе цврсти супстанци, без разлика колку упорно да се обидуваш да ги измешаш, не можеш да добиеш хомогена смеса!

Во некои случаи, она што на прв поглед за окото изгледа како хомогена смеса, при внимателно анализирање може да биде хетерогена смеса.

Таков случај може да биде песокот, кој на прв поглед изгледа како хомогена смеса, но всушност тој е хетерогена смеса. Крвта, исто така, може да остави впечаток дека е хомогена смеса, но таа е хетерогена смеса.



Песок при 400 пати зголемување

Песокот не е хомогена смеса

АКТИВНОСТ

Хомогени и хетерогени смеси

Во две чаши, стави по една мала лажичка од две супстанци. На пример, во една чаша стави шеќер и песок. Во друга вода и сол итн. Супстанците мешај ги во чашите со лажичка. Приготви најмалку пет смеси. Во нив нека има барем две хомогени смеси. Смесите погледни ги со лупа. Обиди се да ги опишеш и одредиш дали се хомогени или хетерогени.

Ќе ти биде потребно:
лупа, какао, шеќер, сол, брашно, песок, издробена креда, вода и масло, седум пластични лажички, пет прозирни чаши, ножички, листови хартија.

РАЗМИСЛИ!

Каква смеса ќе добиеш со мешање на хомогена и хетерогена смеса? На пример, ако измешаш млеко и морска вода.

Каква смеса ќе добиеш ако растториш една лажичка шеќер во бистар чај?

ПРАШАЊА

1. Каква смеса се воздухот и бистрата морска вода?
2. Што е разликата меѓу хетерогена и хомогена смеса?

ШТО НАУЧИ

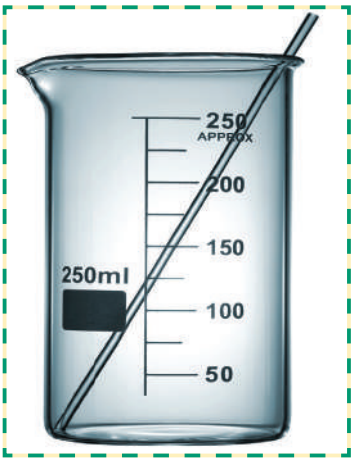
- **Хетерогена смеса** е смесата во која можат да се забележат супстанците од кои е составена, т.е. компонентите на смесата.
- **Хомогени смеси** се смесите кај кои со голо око, лупа или микроскоп не можат да се забележат супстанците од кои се составени.

4.3 РАСТВОРИ И РАСТВОРУВАЊЕ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

раствор, растворувач, растворена супстанца, растворување

Ако во лабораториска чаша до половина ставиш вода и една лажичка шеќер и потоа мешаш со стакленото стапче, ќе видиш дека шеќерот исчезнува, односно се раствора во водата.



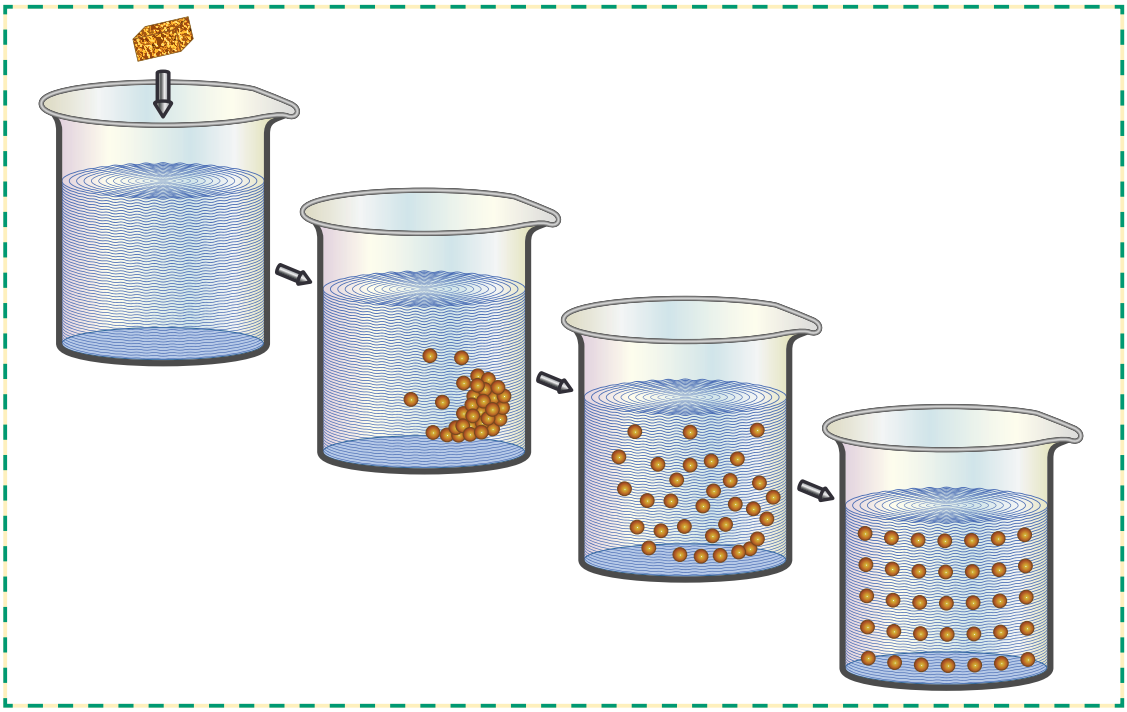
Лабораториската чаша и стакленото стапче се користат при приготвување раствори

При растворањето на шеќерот неговите градивни честички се распределуваат помеѓу честичките од растворувачот.

Супстанците што се растораат како шеќерот, ги нарекуваме **растворена супстанца**. Водата претставува **растворувач**, а добиената течност по растворувањето се нарекува **раствор**.

Дали во вака приготвениот раствор можеш да го видиш додадениот шеќер?

Растворениот шеќер ни со микроскоп не може да се види!



Илустрација на растворањето шеќер во вода. Градивните честички на шеќерот не се топчиња, иако на сликата се прикажани така

Растворите се хомогени смеси!

Некои супстанци се растворливи, а некои се нерастворливи во вода!

Во даден растворувач, при одредена температура може да се раствора ограничено и точно одредено количество од растворената цврста супстанца.

*Растворите што при одредена температура можат да раствораат уште од растворената супстанца се наречени **незаситени раствори***

*Растворот во којшто е растворено максимално количество од растворената супстанца, при одредена температура, се нарекува **заситен раствор***

Презаситен раствор е раствор што при одредена температура содржи поголемо количество од растворената супстанца во однос на заситениот раствор. Овие раствори можат да се добијат само при определени услови, на пример, со ладење на загреан заситен раствор. Тие се нестабилни и лесно може да се предизвика издвојување на вишокот на растворена супстанца во однос на заситениот раствор при таа температура.

АКТИВНОСТ

Испитување растворливост

Во првата чаша, до половина од нејзиниот волумен, стави вода. Кон неа додај една лажичка шеќер. Мешај со лажичката и набљудувај ги промените. Што забележуваш? Во тетратка забележи дали шеќерот се раствора или не се раствора во вода.

Испитувањето повтори го со другите супстанци и забележи во тетратката дали солта, маслото, шеќерот, кредата и оцетот се растворливи или нерастворливи во вода.

Ќе ти биде потребно:
пет просирни чаши, пет пластични лажички, сол, масло, шеќер, издробена креда, оцет и вода.

Растворливоста зависи и од температурата. Тоа значи дека ако заситен раствор со вишок шеќер на дното од чашата го загрееме и мешаме, шеќерот ќе се раствори. Овој раствор при повисока температура ќе може уште да раствора од шеќерот, што значи дека е незаситен раствор.

За повеќето цврсти растворени супстанци растворливоста се зголемува со зголемување на температурата.

РАЗМИСЛИ!

Што треба да направиш ако во даден волумен заситен раствор од цврста растворена супстанца при собна температура треба да раствориш уште од супстанцата?

Што очекуваш да се случи ако загреан заситен раствор го изладиш до собна температура?

ПРАШАЊА

1. Како е наречена супстанцата чии градивни честички се распределуваат помеѓу честичките од растворувачот?
2. Каков вид смеси се растворите?
3. Дали одреден волумен вода може бескрајно многу да раствора шеќер?

ШТО НАУЧИ

- Кај цврстите супстанци, најчесто со зголемување на температурата се зголемува растворливоста.
- **Незаситени раствори** се растворите што при одредена температура можат да раствораат уште од растворената супстанца.
- **Заситен раствор** е растворот во којшто е растворено максимално количество од растворената супстанца, при одредена температура.
- **Презаситен раствор** е раствор што при одредена температура содржи поголемо количество од растворената супстанца во однос на заситениот раствор.

4.4 ОСНОВНИ ФАКТОРИ ШТО ВЛИЈААТ ВРЗ РАСТВОРУВАЊЕТО НА ЦВРСТИТЕ СУПСТАНЦИ ВО ВОДА

Влијание на температурата врз растворувањето на цврстите супстанци во вода

Загревањето, односно зголемувањето на температурата најчесто предизвикува побрзо растворање на растворливите цврсти супстанци во вода.

Зголемувањето на температурата на водата предизвикува честичките од водата да се движат побрзо, а оние на шеќерот повеќе да вибрираат

АКТИВНОСТ 1

Испитување на влијанието на температурата врз растворувањето на шеќерот во вода

Ќе ти биде потребно: три просирни чаши, две пластични лажички, решо, мало ѓезве, шприц од 20 ml, шеќер и вода.

Во две чаши стави по 6 полни лажички шеќер. Нивото на шеќерот во чашите треба да биде еднакво. Во трета чаша, со шприц стави 20 ml вода. Таа треба да биде на собна температура. Во ѓезве стави 20 ml вода, а родителот нека ја загрева до вриење. Штом водата зоврие не треба да се остава да продолжи да врие. Стави ја водата од чашата во чашата со шеќер, а родителот во исто време нека ја стави жешката вода во другата чаша со шеќер. Заедно мешајте и набљудувајте во која чаша побрзо ќе се раствори шеќерот.

Дали се забележува разлика во растворањето со загреана и незагреана вода? Во која чаша шеќерот побрзо се раствори?

Влијание на мешањето на растворот врз растворувањето на цврстите супстанци во вода

При мешањето, градивните честички на растворувачот се движат наоколу и се овозможува да дојдат во контакт со цврстата нерастворена супстанца, како и да ја одведат растворената супстанца подалеку од површината на нерастворената супстанца. На таков начин, мешањето го забрзува распределувањето на градивни честички од цврстата супстанца помеѓу честичките од растворувачот.

Мешањето го скратува времето на растворање, но не влијае врз тоа колку ќе се раствори од цврстата супстанца во вода.

Растворувањето на супстанците, освен со загревање, може да се забрза и со примена на мешање

Мешањето е многу важно во научните истражувања. Затоа се применуваат електрични уреди за мешање

АКТИВНОСТ 2

Испитување на влијанието на мешањето врз растворливоста

Ќе ти биде потребно: две проширни чаши, пластична лажичка, шеќер и вода.

Двете чаши наполни ги до половина со вода. Волуменот на водата треба да биде еднаков во двете чаши.
Потоа, стави ги една до друга.

Во двете чаши стави по две, еднакво полни лажички шеќер.

Со лажичката мешај ја содржината само во една од чашите.

Во која чаша шеќерот побрзо се раствора?

Влијание на големината на честичките или парчињата врз растворувањето на цврстите супстанци во вода

Шеќерот е бела цврста супстанца. Во твојот дом, во кујната, можеби ќе го најдеш во три форми.

Шеќерот може да се најде во различни форми. Хомогените парчиња од цврста супстанца со правилна геометриска форма се нарекуваат кристали

Не е сеедно, во однос на времето за растворање, дали во вода ќе раствораш шеќер во прав или крупни кристали!

Коцките шеќер се состојат од слепени мали честички – кристали од шеќер

АКТИВНОСТ 3

Ќе ти биде потребно: кујнска вага, три прозирни чаши, три пластични лажички, вода, шеќер во три форми: во прав, кристали и коцки.

Испитување на влијанието на големината на честичките или парчињата на супстанцата врз растворувањето во вода

Оваа активност изведи ја со помош на твоето другарче.

Во три чаши, стави еднаков волумен вода (до половина на чашите). На вага, измери ја масата на две коцки шеќер. Потоа, на две парчиња хартија посебно измери исто количество шеќер во прав и шеќер во кристали (онаков како што е купен од продавница).

Во секоја од чашите посебно, со твоето другарче, едновремено ставете го шеќерот. Во една чаша коцките, во друга шеќерот во прав и во трета преостанатиот шеќер. Со по една лажичка во секоја чаша, еднакво мешајте во сите чаши и набљудувајте во која чаша побрзо ќе се раствори.

РАЗМИСЛИ!

Дали мешањето ја зголемува растворливоста на цврстите супстанци или само го прави побрзо растворувањето?

Дали растворливоста е поголема на шеќер во прав или на шеќер во форма на коцки или само е побрзо растворувањето ако се раствора шеќер во прав?

Дали ситнењето и спрашувањето на цврстите нерастворливи супстанци ќе овозможи нивно растворање?

ПРАШАЊА

1. Зошто се применува мешање при приготвување раствор?
2. Дали ситнењето и спрашувањето на цврстите растворливи супстанци ќе овозможи побрзо растворање?
3. Дали најчесто загревањето помага за побрзо растворање на растворливите цврсти супстанци?
4. Што треба едновремено да се примени за најбрзо растворање на растворливи цврсти супстанци?

ШТО НАУЧИ

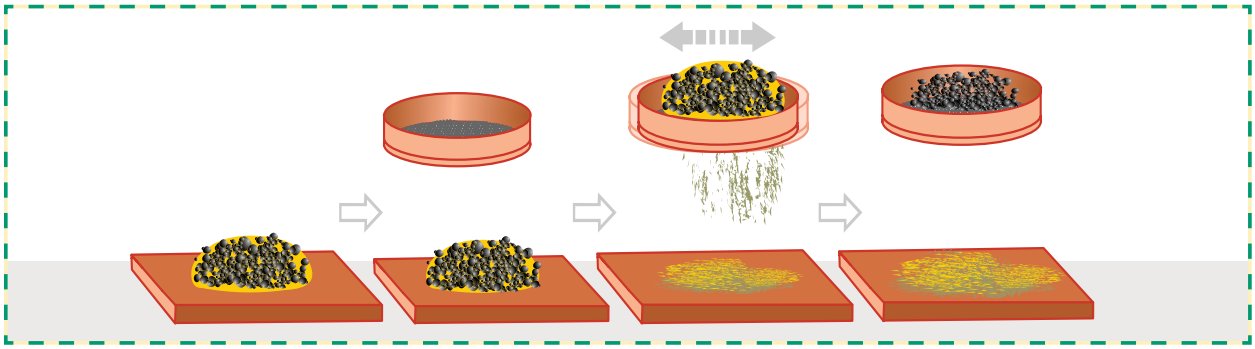
- Загревањето, мешањето и користењето супстанца во спрашена форма овозможува побрзо растворање на цврстите растворливи супстанци.
- Мешањето при растворање не овозможува растворање на поголемо количество на цврстите растворливи супстанци, туку само побрзо растворање.

4.5 ОДДЕЛУВАЊЕ НА КОМПОНЕНТИТЕ ОД СМЕСА: СЕЕЊЕ И ДЕКАНТАЦИЈА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

сеење, декантација

При мешање во смеса супстанците си го задржуваат својот идентитет, т.е. не се променуваат хемиски. Тоа, исто така, значи дека супстанците во смесите не се меѓусебно хемиски поврзани! Ова ни овозможува да ги раздвоиме поединечните компоненти од смесите.



Раздвојување песок од чакал со сеење

Постапката на **сеење** вообичаено не се користи за раздвојување различни супстанци, туку најчесто за раздвојување компоненти со различни димензии од иста супстанца.

Примена на сеење за раздвојување камења од корисна почва

На пример, градинарите ги издвојуваат камењата од плодната почва со сеење. Во градежништвото се раздвојува песок со различна гранулација за различна намена.

Во домаќинствата, сеењето се користи за сеење брашно

За сеење, често се користат сита со различна големина на отворите

Наједноставната постапка за одделување е декантацијата. Хетерогените смеси вообичаено не се стабилни. На пример, ако во чаша со вода ставиш песок и го измешаш, по одредено време песокот ќе се исталожи на дното од чашата. Внимателното претурање/одлевање на течноста (водата) во друга чаша овозможува грубо раздвојување на водата од песокот. Грубо, затоа што еден дел од водата останува со песокот. Ваквото раздвојување течност од цврста исталожена супстанца, со внимателно одлевање, се нарекува **декантација**.

Фотографија на постапката декантација

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно: сол, вода, чаша, лажичка, капаче од тегла.

Декантација и одделување на растворената супстанца од раствор

Во чаша стави две лажици сол. Потоа додај 4 лажици вода и мешај неколку минути. Прекини со мешање и остави ја солта да слегне на дното од чашата. Потоа внимателно одлеј (декантирај) мал дел од течноста во капаче од тегла. Капачето остави го преку ноќ на безбедно место.

Следниот ден погледни што станало со растворот во капачето од тегла.

Што забележуваш, што има во капачето?

РАЗМИСЛИ!

При собирање на плодовите од модрата смрека се собираат и дел од игличестите листови.

Ако имаш смеса од зрнца, плодови од смрека и иглички, какви треба да бидат отворите на ситото за да поминат низ него игличестите листови, а плодовите од смреката да останат во ситото?

Дали отворите на ситата мораат да бидат само кружни или квадратни?

ПРАШАЊА

1. Кои смеси можат да се раздвојуваат на своите компоненти со декантација?
2. Дали и за што се користи сеење во твојот дом?

ШТО НАУЧИ

- **Сеењето** вообичаено се користи за раздвојување компоненти од смеса со различни димензии на честички/парчиња.
- За сеење, често се користат сита со различна големина на отворите.
- **Декантација** е раздвојување течност од цврста исталожена супстанца, со внимателно одлевање.

4.6. ОДДЕЛУВАЊЕ НА КОМПОНЕНТИТЕ ОД СМЕСА: ФИЛТРАЦИЈА, КРИСТАЛИЗАЦИЈА И МАГНЕТНА СЕПАРАЦИЈА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

филтрирање, испарување, кристализација и магнетна сепарација

Филтрацијата овозможува раздвојување на **цврста нерастворлива супстанца** од течен растворувач или **раствор**.

Филтерот содржи мали отвори низ кои можат да поминат малите честички од растворувачот или растворената супстанца, а оние поголемите што ѝ припаѓаат на нерастворената супстанца (на кои се должи матежот) ги задржува на својата површина. На ваков начин филтерот, всушност, се однесува како сито во процесите на сеење.

Филтерот најчесто претставува филтерна хартија.

Филтрацијата е искористена за приготвување филтер-кафе

Во домаќинствата ваква хартија можат да користат родителите за приготвување филтер-кафе.

Чаевите се пакуваат во филтер-кесички

Филтрирањето се изведува со апаратура како на сликата. При филтрацијата, хетерогената смеса внимателно се пренесува на филтерната хартија во инката. Течноста што поминува низ филтерната хартија се нарекува **филтрат**. Цврстата нерастворлива супстанца се нарекува **талог**.

Графички приказ на филтрирање

Филтерната хартија не може да го раздвои растворениот шеќер или сол од нивните водни раствори. Димензиите на градивните честички на овие растворени супстанци се помали од отворите на филтерната хартија, па без проблем можат да поминуваат низ неа.

АКТИВНОСТ

Одделување компоненти од смеси
Пречистување вода

Ќе ти биде потребно:
конец, платно, песок, камчиња или чакал, пластично шише, пластична лажичка, хумус.

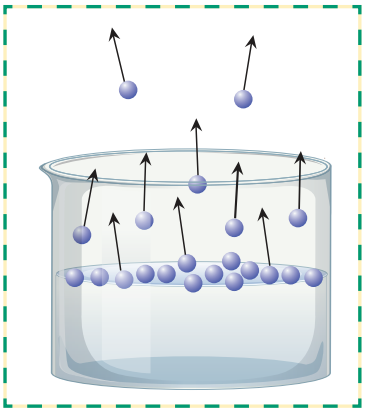
Песочниот филтер може да пречистува вода.

Исечи пластично шише на половина. На отворот од шишето заврзи платно. Однатре, прво стави малку памук, врз него слој песок и врз песокот крупни камчиња. Филтерот се поставува вертикално во чаша или во втората половина од шишето.

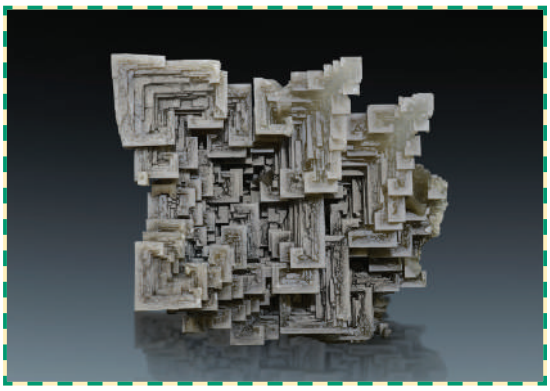
Во чаша се подготвува смеса од вода и малку хумус за цвеќиња. Се меша со пластична лажичка и така матна се претура во песочниот филтер. Како изгледа водата што помина низ филтерот? Дали е матна? Дали е жолта и бистра? Ако изгледа матно, потребно е да се стави слој поситна песок над памукот. Водата филтрирана со песочниот филтер не смее да се пие. Таа е пречистена само од честички и може да содржи бактерии кои можат да предизвикаат нарушување на здравјето!

Но, како може да се раздвојат цврсти растворени супстанци од раствор?

За нивно раздвојување, потребно е да се отстрани течниот растворувач.



Илустрација на испарувањето

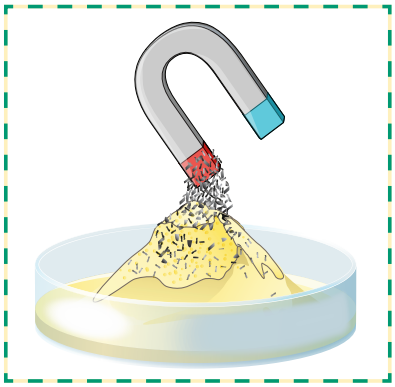


На сликата е прикажан минерал халит од Лубин, Полска. По својот состав, во најголем дел, тој е еднаков со готварската сол. Настанал со бавно испарување на водата од солен раствор

Тоа може да се постигне со испарување на растворувачот од растворот и создавање цврста супстанца во процес наречен **кристализација**.

Промената на агрегатната состојба од течна во гасовита, што се случува на површината од течностите, се нарекува испарување. Испарувањето се одвива и кај чистите супстанци, и тоа не е привилегија на растворите. Одделувањето на цврстата растворена супстанца од раствор може да се изведе со едноставно оставање на растворот на собна температура да испарува растворувачот (водата), а може да се забрза со загревање на растворот. Во текот на испарувањето, пред да испари целиот растворувач, настанува кристализација.

Пештерските украси настанале со испарување на водата и кристализација



Графички приказ на магнетна сепарација на железо од смеса со песок

Така се постапува кога сакаме да ја добиеме растворената супстанца, а не сме заинтересирани за растворувачот.

Раздвојувањето на компонентите од смесите се базира на нивните различни својства.

Понекогаш, ако една од компонентите има магнетни својства, во тој случај, со примена на магнет, таа може да се раздвои од смесата. Оваа постапка на примена на магнет за раздвојување компонента од смеса се нарекува **магнетна сепарација**.

ПРАШАЊА

1. Кои смеси можат да се раздвојуваат на своите компоненти со филтрација?
2. Кој прибор е потребен за изведување филтрација?
3. Кога се применува магнетна сепарација?
4. Што се одделува со кристализација?

ШТО НАУЧИ

- **Филтрација** е постапка со која најчесто се овозможува раздвојување на цврста нерастворлива супстанца од течен растворувач или раствор.
- **Декантација** е раздвојување течност од цврста исталожена супстанца, со внимателно претурање/одлевање.
- Течноста што поминува низ филтерната хартија се нарекува **филтрат**, а цврстата нерастворлива супстанца што останува на филтерната хартија се нарекува **талог**.
- Растворената цврста супстанца од растворите може да се оддели со **кристализација**.

РАЗМИСЛИ!

На кој начин можеш да ги раздвоиш солта и песокта од нивната смеса?

Како можеш да ги раздвоиш железните струготини, шеќерот и иситнетата креда од нивната хетерогена смеса?

Дали може да се оддели растворената цврста супстанца од заситени раствори, односно да настане кристализација без притоа да биде потребно испарување.

ПРОВЕРИ КОЛКУ НАУЧИ

1. Кога во вечерните часови се грижиш за хигиената за устата и забите околу тебе има различни видови смеси!

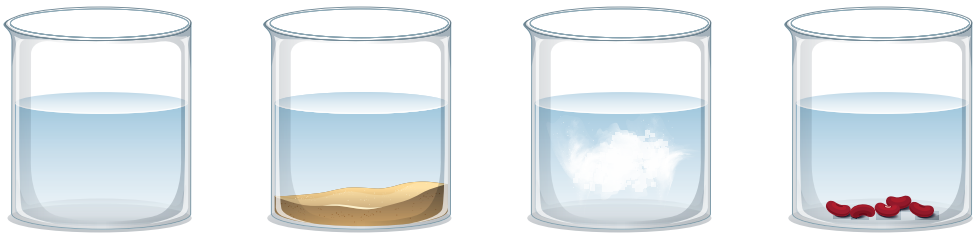
а) Каков вид смеса е пастата за заби?

б) Каков вид смеса е водата за дезинфекција на устата?

в) Каков вид смеса е колонската вода?

г) Каков вид смеса е пената од сапунот?

2. Во четири чаши има смеси.



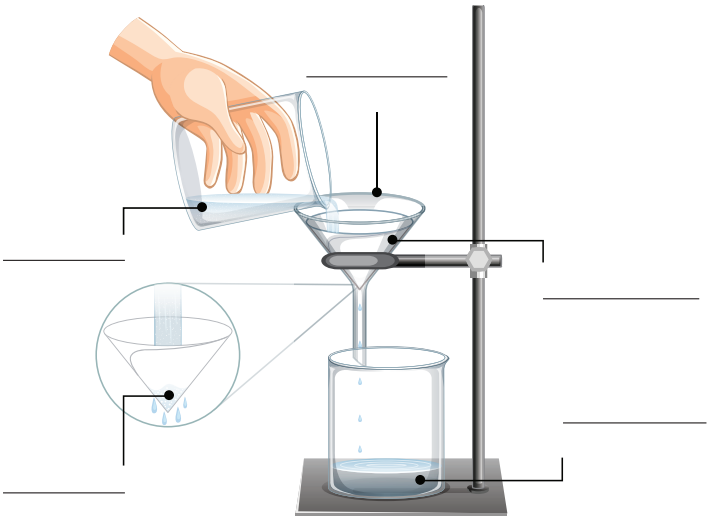
сол и вода | песок и вода | брашно и вода | грав и вода

Кои од супстанците во смесите можат да се одделат со:

а) декантација? б) филтрација? в) сеење?

г) испарување? д) магнетна сепарација?

3. На сликата е прикажана апаратура за филтрација. На празните места напиши ги соодветните зборови (поими)!



4. Препиши ги следните искази во тетратка и пополни ги празните места за да биде точен исказот!

Супстанцата е една од формите на материјата, што има _____ и зазема _____.

Смесите се еден вид супстанци што се состојат од две или повеќе други супстанци измешани меѓу себе без да си го сменат _____.

Ако во смесата можат да се забележат супстанците од кои е приготвена, тогаш таквата смеса ја нарекуваме _____.

Со мешање на две или повеќе цврсти супстанци, без разлика колку упорно да се обидуваш да ги измешаш, не можеш да добиеш _____ смеса!

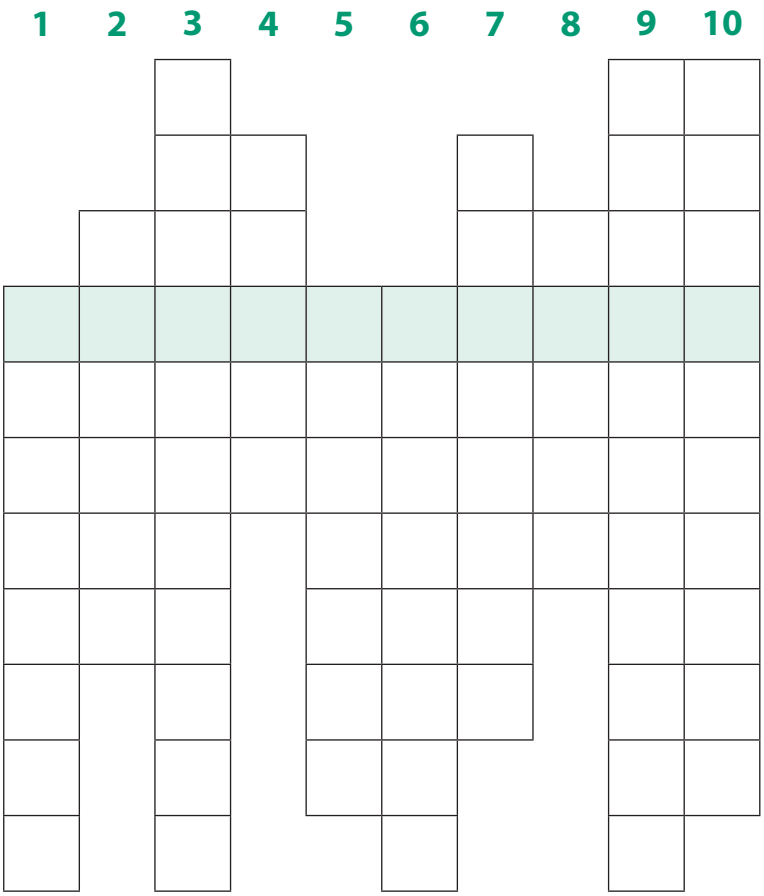
5. Во тетратка поврзи ја смесата (бројот) со постапката за одделување на компонентите (буквата)!

1) Шеќер и железни струганици	
2) Креда и вода	а) кристализација
3) Песок и алкохол	б) филтрација
4) Шеќер и вода	в) магнетна сепарација
5) Лимонтуз и вода	г) сеење
6) Чакал и песок	д) декантација
7) Сечкани маслинки и вода	

6. Реши го крстозборот!

Крстозборот се решава вертикално. Со негово правилно пополнување, во затемнетите полиња се добива поим што се однесува на вид смеса!

1. Вид смеса.
2. Што треба да се примени за да се забрза растворувањето?
3. Спротивно од нерастворлива супстанца.
4. Што се добива со мешање на две или повеќе супстанци?
5. Како се нарекува хомогената смеса добиена со растворање на шеќер во вода?
6. Со што се раздвојува течноста при декантација?
7. Како се нарекува сепарацијата на супстанци со магнетни својства?
8. Со која постапка се раздвојуваат камењата од корисната почва во градинарството?
9. Што задржуваат супстанците кога градат смеса?
10. Со што се отстранува водата од водните раствори?



ТЕМА 5: СВЕТЛИНА И СЕНКИ

РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕТО:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:

1. Да го опишува патот на светлината до очите и да ги објаснува причините за гледање на нештата во боја;
2. Да ја објаснува причината за различниот интензитет на светлината во сенките од различни материјали;
3 Да ги поврзува местоположбата и големината на сенката со упадниот агол на светлината и растојанието меѓу предметот и изворот на светлина.

5.1 СВЕТЛИНА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

извор на светлина, сноп, зрак, одбивање (рефлексија)

Најсилен **извор на светлината** за планетата Земја е Сонцето – големо вжарено небесно тело на чијашто површина температурата изнесува околу 6000 Целзиусови степени.

Простирањето на светлината го претставуваме со помош на светлински **зраци**.
Полуправата што ги одредува правецот и насоката на ширењето на светлинскиот бран се вика светлински зрак.
Повеќе светлински зраци прават **светлински сноп**.

Светлински извори се телата што зрачат светлина.

Природни извори на светлина се Сонцето, ѕвездите, но и молњата, светулките и светлечките јагули. Тие природно зрачат светлина.

Вештачки извори на светлина се направени од човекот. Тука спаѓаат свеќа, светилка, батериска ламба, рефлектор, екрани и др.

Извори на светлина

Изворите на светлина се делат и на примарни и секундарни.

Примарни извори на светлина се телата кои сами произведуваат светлина и ја емитираат во околината. Такви се Сонцето, ѕвездите, светилките, ласерите и свеќите.

Секундарни извори на светлина се телата кои не произведуваат светлина, но светат затоа што ја одбиваат светлината на некои други светлински извори. Такви се Месечината, Земјата и телата што нè опкружуваат.

Месечината е сосема темно тело, но кога е осветлена од Сонцето, таа ја одбива светлината и ние ја гледаме како извор на светлина.

Земјата осветлена од Сонцето астронаутите ја гледаат како извор на светлина, исто како што ние ја гледаме Месечината.

Телата што нè опкружуваат ги гледаме само поради тоа што од нив **се одбива** (**рефлектира**) светлината.

Светлината од светлинскиот извор доаѓа до некој предмет и се одбива од него, односно се рефлектира од предметот и доаѓа до твоето око. На овој начин ги гледаме сите предмети што се наоѓаат околу нас.
Во темна просторија во која нема ниту еден извор на светлина, не можеме да ги гледаме предметите околу нас. За да видиме некој предмет, потребно е светлинските зраци од некој извор да се одбијат од предметот и да дојдат до нашите очи.

АКТИВНОСТ 1

Ќе ти биде потребно:
батериска ламба,
темен картон.

Испитување на светлината од батериската ламба

Батериската ламба претставува извор на светлина што се простира низ просторот преку снопови од светлина. Вклучи ја батериската ламба. Набљудувај ја нејзината светлина. Размисли како би можел да истражиш дали светлината извира од ламбата или влегува во ламбата.

АКТИВНОСТ 2

Ќе ти биде потребно:
батериска ламба или свеќа, гумено црево.

Како се шири светлината?

а) Земи парче гумено црево, држи го исправено и низ него набљудувај запалена свеќа.
б) Свиткај го малку цревото и пак набљудувај ја свеќата.
Што забележуваш? Објасни го твојот одговор.

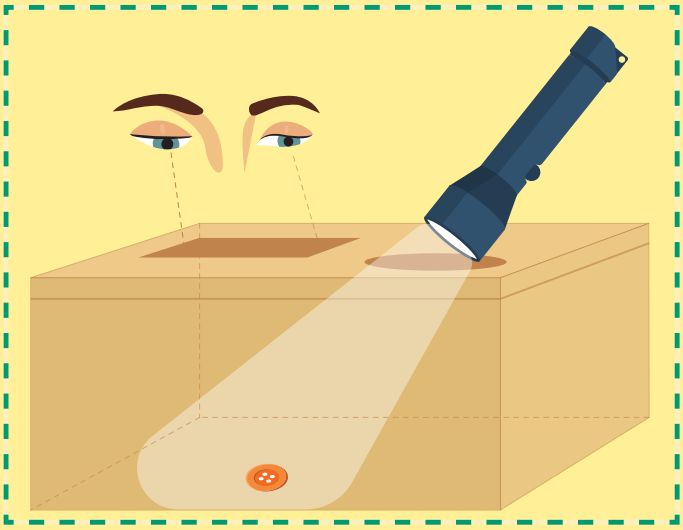
АКТИВНОСТ 3

Ќе ти биде потребно:
картонска кутија
од чевли со капак,
батериска ламба, мал
предмет – копче или
монета, скалпел.

Како ги гледаме нештата?

Направи два отвора на кутијата како на сликата. Едниот отвор нека биде доволно голем за да може низ него да се протне батериска ламба, а другиот отвор (дупка) треба да биде мал, 1-2 cm, колку да ти овозможи да гледаш низ него.

Постави го копчето на дното од кутијата и затвори ја со капакот. Покриј го отворот што го направи за батериската ламба со некој предмет или со рака. Гледајќи од вториот отвор, дали ќе го видиш копчето? Со помош на батериската ламба осветли го првиот отвор. Дали ќе можеш сега од вториот отвор да го видиш копчето?



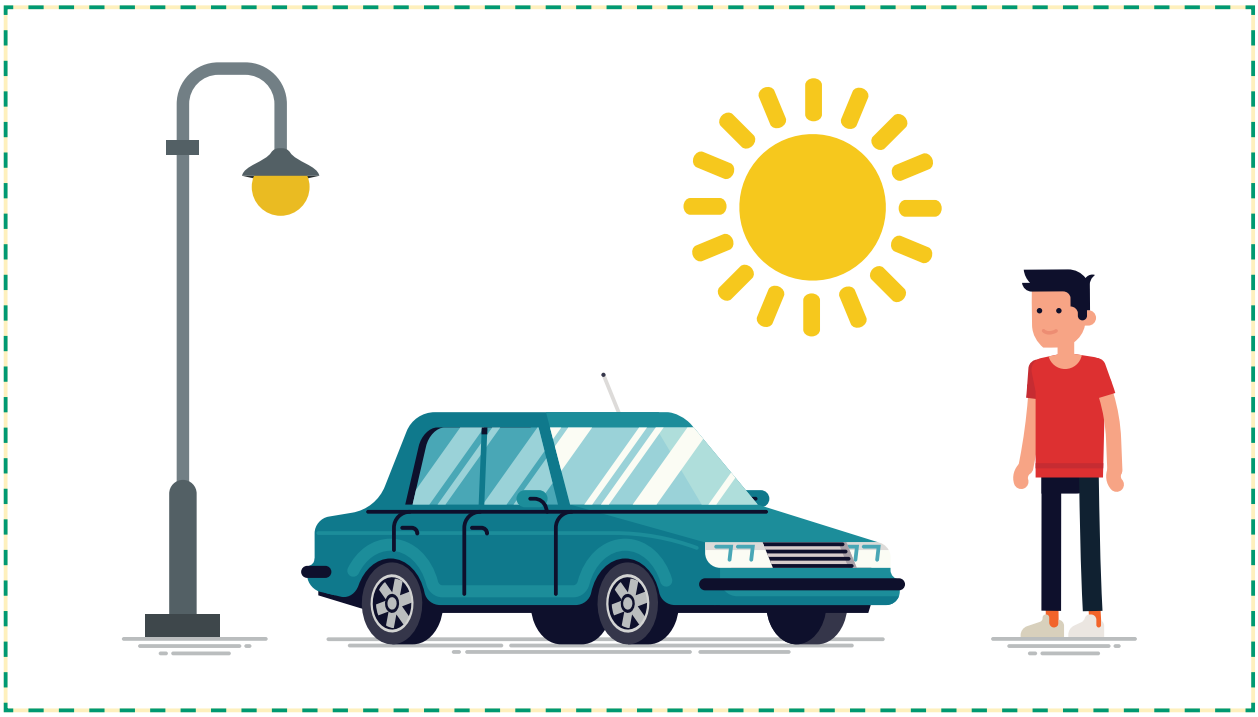
Направи го истражувањето и запиши ги твоите заклучоци.

Совет:

Кога поставуваш ламба за учење и читање во твојата соба, внимавај дали светлината паѓа директно или индиректно на работната маса, што ќе ти пречи во гледањето. Работната маса и внатрешноста на собата не треба да бидат многу сјајни.

ПРАШАЊА

1. Кои извори на светлина се прикажани на сликата?
2. Нацртај ги зраците што доаѓаат до човечкото око додека го гледа автомобилот. Зраците претстави ги како насочени линии.
3. Објасни како човекот го гледа автомобилот ноќе.



ШТО НАУЧИ

- Телата што зрачат светлина ги нарекуваме светлински извори.
- Предметите ги гледаме кога тие се осветлени.
- Светлината се одбива (рефлектира) од предметите и доаѓа до нашите очи.
- Светлината патува праволиниски.

РАЗМИСЛИ!

Дали треба да го смениш местото на твојата ламба за читање?

Објасни го твојот одговор.

5.2 БОИТЕ НА ВИНОЖИТОТО

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

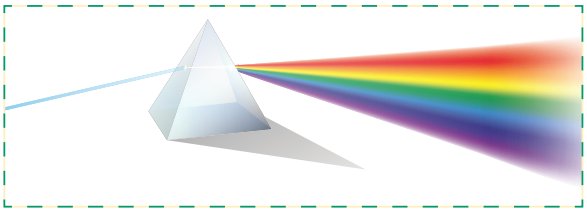
призма, прекршување

Виножито (уште наречено божилак или суница) е оптички и метеоролошки феномен што се создава поради дисперзија (разложување) на светлината.

Многу сфаќања и теории за виножитото биле отфрлени додека се дошло до вистинските причини за неговото создавање. Денес ни е познато дека виножитото се појавува кога на капките вода во воздухот ќе падне сончева светлина под определен агол, а исто така, виножитото можеме да го создадеме и во домашни услови.

Како настанува виножитото?

Виножито, божилак, суница или божило – оптички и метеоролошки феномен што предизвикува светлинскиот спектар од сончевите зраци да се појави на небото поради **прекршување на светлината** низ ситни капки вода во атмосферата. Прекршувањето предизвикува создавање на повеќебоен свод на небото, со црвената боја најгоре, а виолетовата најдолу.
Кога белата сончева светлина поминува низ капките дожд, тие изгледаат како призми, а внатре во капките се случува прекршување и одбивање на светлината. Светлината се прекршува, односно се прекршува при влегување во капката, се одбива во внатрешноста, а потоа повторно се прекршува при излегување од капката.



Англискиот научник Исак Њутн прв дал точно објаснување за виножитото пред околу 300 години. Тој практично покажал дека сончевата светлина (бела светлина) е составена од повеќе бои, користејќи стаклена **призма**. Минувајќи низ стаклената призма, сончевите зраци се прекршуваат, аголот на прекршување на секоја боја од спектарот на белата светлина е различен. Се добиваат следните бои: црвена, портокалова, жолта, зелена, сина, индиго-сина и виолетова.
Секоја капка дожд се однесува како мала призма. Сончевите зраци, минувајќи низ дождовните капки, се прекршуваат и формираат виножито. Белата светлина може да се раздвои на составните компоненти со помош на призма. Најмногу се прекршува виолетовата светлина, а најмалку црвената светлина.

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно:
градинарско црево со прскалка, чаши со вода.

Создавање виножито со помош на сончевата светлина

Виножитото секогаш се забележува кога истовремено паѓа дожд и грее сонце.
Честопати сами создаваме виножито кога во сончев ден си играме со вода, ја полеваме тревата или го миеме автомобилот. Ако досега не си направил свое виножито, стори го тоа сега.
Во сончев ден, пушти ја водата да тече низ прскалката од градинарското црево и набљудувај го твоето виножито.
На клупата од прозорецот низ кој влегуваат сончевите зраци постави чаша наполнета со вода. Сончевите зраци ќе минуваат низ водата и ќе се прекршуваат како низ стаклената призма. Разгледај околу чашата, ѕидовите, плафонот или подот, некаде ќе го најдеш виножитото.
Каде ќе се појави, зависи од правецот на простирање на светлината и од формата и местоположбата на чашата.

ПРАШАЊА

1. Што се случува со светлината кога ќе дојде до дождовната капка?
2. Кој употребил стаклена призма за да објасни што се случува со светлинските зраци кога минуваат низ дождовните капки?
3. Кои се боите на виножитото?

ШТО НАУЧИ

- Сите научни откритија се базираат на набљудувања и експериментирање.
- Белата боја на светлината се состои од седум бои: црвена, портокалова, жолта, зелена, сина, индиго-сина и виолетова.

РАЗМИСЛИ!

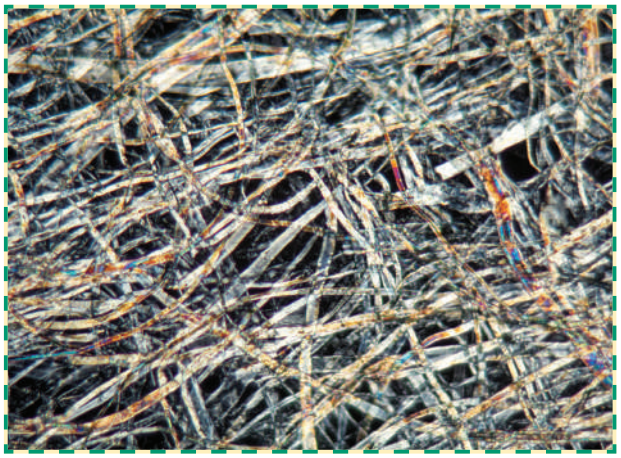
Каков е обликот на виножитото на небото?

5.3 РЕФЛЕКТИРАЊЕ НА СВЕТЛИНАТА

Сите површини ја рефлектираат и ја апсорбираат светлината.

Ацо го гледа својот лик во прозорецот. Прозорецот ја рефлектира (одбива) светлината што дошла од ликот на Ацо до неговите очи.
Матеј не може да го види својот лик на дрвената штица за сечкање, иако изгледа дека е рамна. Дрвената површина е многу рапава (нерамна) и не ги рефлектира светлинските зраци насочено, туку ги растура на сите страни.

Сите предмети најчесто истовремено ја апсорбираат и ја рефлектираат светлината. Колкаво количество од паднатата светлина ќе биде рефлектирано, зависи од површината на предметот.
Лист хартија изгледа дека е мазен и рамен, но ако го погледнеш листот хартија под микроскоп, ќе забележиш дека на него има многу нерамнини (види слика).



Сјајните површини имаат способност да ги рефлектираат речиси сите светлински зраци што доаѓаат до нив. На пример, алуминиумска фолија или полирани метални површини.
Темните и црните предмети ја апсорбираат светлината, затоа и ги гледаме црни. За да добиеме јасен лик на некоја површина, таа треба добро ја рефлектира светлината што доаѓа од предметот поставен пред неа.

Како ги гледаме предметите и зошто ги гледаме во боја?

Предметите ги гледаме благодарение на својството на светлината да се одбива (рефлектира).

Нашето око разликува многу бои.
Сите тие бои ги групираме во главните бои од сончевиот спектар: црвена, портокалова, жолта, зелена, сина, темносина и виолетова.

Ако сноп од зраци на бела светлина целосно се одбијат од некоја површина, тогаш во нашите очи доаѓа бела светлина, односно предметот го гледаме бел.

Многу предмети не ги одбиваат сите бои на белата светлина. Некои бои ги одбиваат, а некои ги апсорбираат (впиваат) во себе. Ние ќе го гледаме предметот во онаа боја што е одбиена од тој предмет.

Лисјата на растенијата ги гледаме зелени, затоа што сите бои од спектарот ги апсорбирале, само зелената ја одбиле (рефлектирале).

Знамето го гледаме црвено, затоа што сите бои од спектарот на белата светлина ги апсорбирало, само црвената ја рефлектирало и таа дошла до нашето око.

Косата на Ана е црна, затоа што сите бои од спектарот на белата светлина ги впива и ништо не доаѓа до нашето око. Всушност, црната боја е отсуство на рефлектирана светлина, нема рефлектирани светлински зраци.

На сликата се претставени виолетови панталони. Сите бои од белата светлина ги впиваат, само виолетовата ја одбиваат.

Црвената блуза ги апсорбира сите бои освен црвената. Црвената ја одбива. Синиот шорц ја одбива сината боја, а другите бои ги впива (апсорбира).

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно: батериска ламба, луксметар или паметен телефон со апликација за мерење осветленост и најмалку шест предмети.

Како различни површини ја рефлектираат светлината?

Подготви ги потребните материјали за новото истражување. Избери ги предметите чии површини ќе ги набљудуваш. Според твоите претпоставки, нареди ги предметите во една редица, почнувајќи од предмет што најдобро ќе ја рефлектира светлината кон оној што најмалку ја рефлектира светлината и запиши ги твоите предвидувања во табела. Потоа можеш да почнеш со истражување. Постави ги ламбата и површината што ја испитуваш така што светлината да се одбива од површината. Постави го мобилниот телефон на патот на одбиената светлина за да може да го мери интензитетот. Запиши ја измерената вредност во табела. На местото на првата површина постави ја втората површина. Внимавај, притоа не смееш да ги промениш положбата на ламбата и на телефонот, како и упадниот и рефлектираниот агол! Запишувај ги твоите заклучоци за секој предмет. Дали твојата редица ќе биде непроменета или ќе мораш да ја прередиш? Ако прередуваш, објасни зошто.
Претстави ги резултатите во табела и во столбест графикон.

ПРАШАЊА

1. Дали можеш да тврдиш дека твоето истражување беше добро направено? Зошто твоите резултати можат да бидат неверодостојни?
2. Дали си ги потврдил твоите претпоставки?
3. На какви заклучоци те наведе твоето истражување?

ШТО НАУЧИ

- Рамни и мазни површини даваат ликови при одбивање (рефлектирање) на светлината и се однесуваат како огледала.
- Нерамните површини не се однесуваат како огледала.

РАЗМИСЛИ!

Дали луѓето се огледувале пред откривањето на огледалата?

5.4 ПРОМЕНА НА ПРАВЕЦОТ И НАСОКАТА НА ПРОСТИРАЊЕ НА СВЕТЛИНАТА

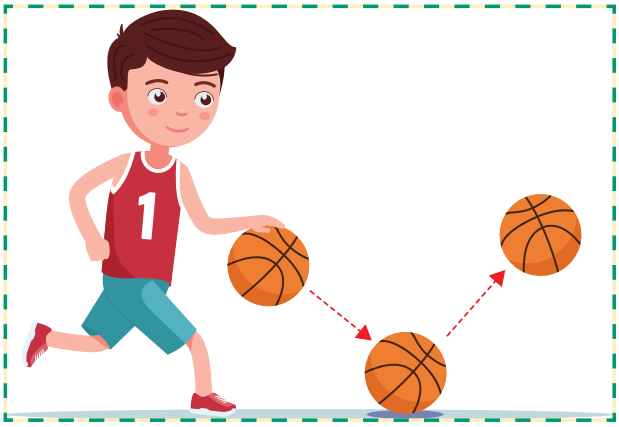
ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

агол, зрак, упаден зрак и упаден агол, одбиен зрак и агол на одбивање

Како се простира светлината по нејзиното рефлектирање? За да одговориш на ова прашање, можеш да искористиш една топка што убаво отскокнува, затоа што и таа се однесува како светлински зрак. Ако го исцрташ движењето на топката додека потскокнува, добиената линија ќе те потсети на сончев зрак.
Да видиме што направил Марко.
Марко ја фрла топката вертикално кон површината, а таа по ист пат се враќа назад кон неговите раце.

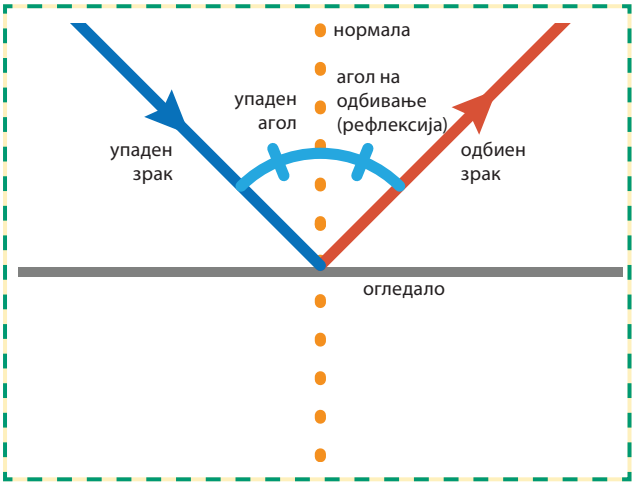
Топката кога е фрлена вертикално надолу

На втората слика Марко ја фрла топката под одреден агол во однос на површината и таа отскокнува од површината под ист таков агол од другата страна.



Топката кога е фрлена под агол во однос на површината

Светлинските зраци се одбиваат од огледалата слично како што се одбива топката од рамната површина. Светлинските зраци ги цртаме како линии, а на нив ставаме стрелки што ја означуваат насоката на зракот.
Аголот на влезниот (упадниот) зрак е еднаков со аголот на одбиениот (рефлектираниот) зрак.
Аглите се мерат меѓу зраците и нормалата (линија што ја повлекуваме нормално на огледалото) во точка каде што упадниот зрак го допрел огледалото, односно во точка од каде што почнува одбиениот зрак.



АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно: батериска ламба, огледало, црн лист хартија, ножици, самолеплива лента, лист со отпечатен/нацртан агломер.

Испитување на одбиената светлина од огледало

Од црната хартија исечи две мали парчиња, такви што секое од нив да може да покрие половина од изворот на ламбата. Постави ги на излезот од ламбата така што да може од неа да излегува само тесен сноп светлина и залепи ги со самолепливата лента. Огледалото постави го на линијата на агломерот. Ламбата намести ја така што тесниот сноп светлина да лизга по површината на масата и да паѓа на огледалото во точката каде што е центарот на агломерот. Измери го упадниот агол (помеѓу упадниот зрак и нормалата на огледалото). Измери го аголот на одбивање (помеѓу одбиениот зрак и нормалата). Запиши ги вредностите на аглите во табела. Промени го упадниот агол. Измери ги повторно аглите. Направи повеќе мерења за различни упадни агли.

ПРАШАЊА

1. Нацртај го простирањето на зраците од претходната вежба. Обележи ги нивните правци и насоки со линии и стрелки.
2. Во каква зависност се упадниот агол и аголот на одбивање?
3. Зошто вакви активности треба да се повторат неколкупати?

ШТО НАУЧИ

- Според законот за одбивање на светлината (рефлексија), упадниот агол и аголот на одбивање се исти по големина.
- Упадниот агол е оној што го гради упадниот зрак со нормалата.
- Аголот на одбивање е оној што го гради одбиениот зрак со нормалата.
- Повеќето предмети не ги одбиваат сите бои на белата светлина, ги впиваат (апсорбираат) во себе и ги гледаме во онаа боја што се рефлектирала (одбила) од нив и дошла до нашето око.

РАЗМИСЛИ!

Како аголот на рефлексија на светлината влијае врз тоа како треба да го држиш огледалото за да видиш зад себе?

5.5 ОГЛЕДАЛО И ПЕРИСКОП

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

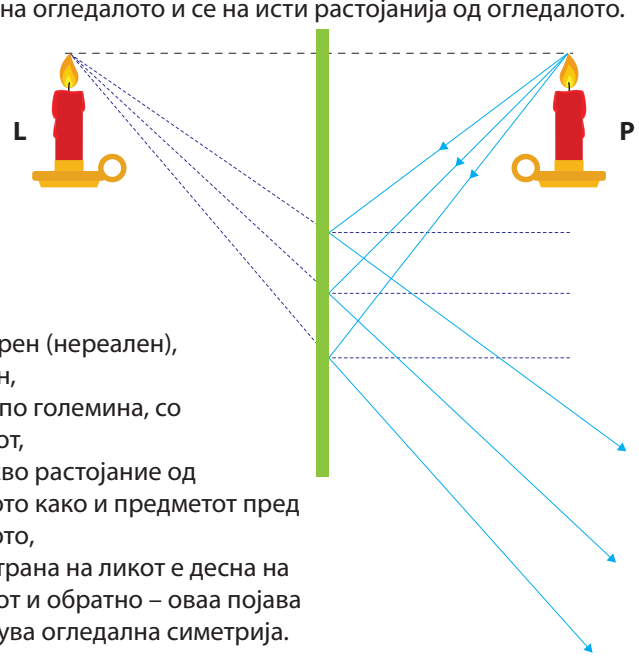
површина, огледало, лик, перископ

Рамната **површина** што ги одбива најголемиот дел од упадните зраци на светлината се нарекува рамно **огледало**. Рамните огледала имаат многу добро измазнета стаклена површина што од едната страна е покриена со тенок слој метал. Кога го гледаш своето лице во огледалото, светлината што доаѓа до твоето лице се рефлектира (одбива) од твоето лице, оди до огледалото и се рефлектира од огледалото, па доаѓа до твоите очи. Она што се гледа во огледалото се нарекува **лик** на предметот што се наоѓа пред огледалото.

Начинот на одбивање на светлината од рамно огледало можеме да го појасниме и преку цртеж. Зраците што доаѓаат од некој извор на светлина ги цртаме како прави линии насочени кон огледалото.
Насоката ја бележиме со стрелка на линијата што ни го претставува зракот. Кога оваа линија (зрак) ќе го допре огледалото, ќе се одбие од него.

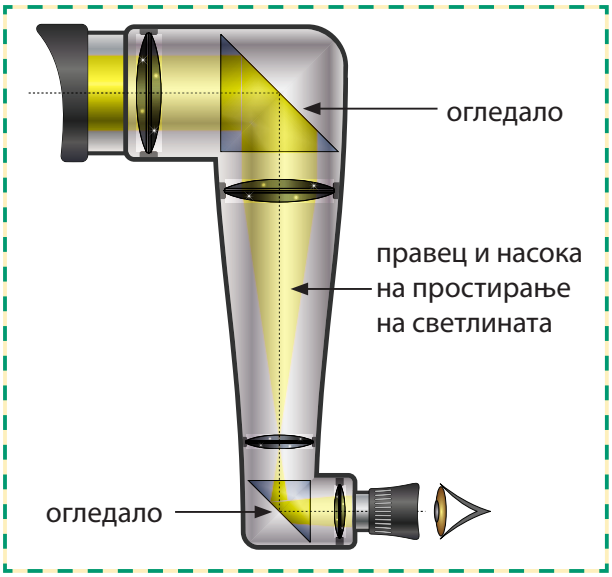
Рамните огледала наоѓаат примена кај многу апарати кога треба да се промени насоката на движењето на светлинските зраци.
На пример, тие се вградени во **перископот** што се применува во подморниците за набљудувања над водната површина.

Предметот и ликот се наоѓаат на иста нормала на рамната површина на огледалото и се на исти растојанија од огледалото.



Ликот (L) е:

- Имагинарен (нереален),
- Исправен,
- Еднаков по големина, со предметот,
- На еднакво растојание од огледалото како и предметот пред огледалото,
- Левата страна на ликот е десна на предметот и обратно – оваа појава се нарекува огледална симетрија.



Перископ

Како функционира перископот?

Иако подморницата е скриена под вода, со перископот може да се набљудува што се случува над водната површина. Светлинскиот зрак што доаѓа од некој предмет се одбива од огледалото што е над водната површина и оди до огледалото што се наоѓа во подморницата, од кое повторно се одбива и доаѓа до окото на набљудувачот.

АКТИВНОСТ 1

Ќе ти биде потребно:
огледало.

Застани пред рамно огледало и набљудувај го твојот лик. Дали се разликуваш по големина од твојот лик? Кој од вас е поблиску до огледалото?
Подај рака зад огледалото и обиди се да го допреш ликот. Дали успеа да го почувствуваш со врвовите на твоите прсти?
Крени ја десната рака. Која рака ја крена твојот лик во огледалото?
Напиши некаква порака на лист хартија и држи го листот спроти огледалото. Дали и како ликот на листот хартија е поинаков од ликот на огледалото?
Зошто на возилата за брза помош текстот е напишан вака?
Постави ја сликава зад тебе, да не ја гледаш.
Земи огледало и погледни ја како во ретровизор на автомобил. Дали сега ти е јасно зошто е така напишано?

АКТИВНОСТ 2

Ќе ти биде потребно:
две мали огледала,
мал предмет.

Земи две огледала и постави ги под прав агол во вертикална положба. Постави мал предмет (паричка, спојувалка, шноличка) најблиску до линијата каде што се допираат вертикално поставените огледала. Колку ликови од предметот можеш да видиш во огледалата? Објасни зошто е така.

ПРАШАЊА

1. Дали секоја рамна површина што рефлектира светлина можеме да ја наречеме рамно огледало?
2. Претстави го преку цртеж начинот на гледање ликови во огледало.
3. Нацртај неколку светлински зраци што доаѓаат од некој извор. Внимавај како ќе ги обележиш правецот и насоката.
4. Подреди ги реченициите А, Б, В и Г со кои се објаснува функционирањето на перископот во правилен редослед.

   А. Светлината се одбива од огледалото што е сместено во долниот дел, кој се наоѓа во подморницата и патува кон твоето око.

   Б. Светлината доаѓа од сонцето до предметот.

   В. Светлината се одбива од предметот и паѓа на горното огледало над водната површина.

   Г. Светлината се одбива од горното огледало и се движи надолу по должината на перископот до долното огледало.

ШТО НАУЧИ

- Рамните огледала имаат мазна површина од која се одбива (рефлектира) светлината.
- Во рамното огледало гледаме лик ист по големина како и предметот пред огледалото.
- Ликот во рамното огледало е нереален и е на исто растојание од огледалото како и предметот.
- Левата страна на предметот е десна на ликот и обратно.
- Перископот функционира со помош на огледала за да може да се гледа над и зад површини.

РАЗМИСЛИ!

Дали сите предмети што се огледуваат во огледалата се со иста големина како нивните ликови?

5.6 ПРИМЕНА НА ОГЛЕДАЛА

Анита го посетила фризерскиот салон, кој имал многу огледала.
Се огледала однапред, одлево, оддесно, но никако не можела да се види и одназад. Фризерката Ева ѝ придржала огледало за да може да си ги види плетенките одзади.
Анита била среќна што можела да ја види задната страна од својата глава и убавите плетенки.
Светлинскиот извор во фризерскиот салон ја осветлува задната страна на главата на Анита.
Светлината што се рефлектира од задната страна на нејзината глава паѓа на огледалото што го држи Ева.
Од огледалото на Ева се одбива и се упатува кон огледалото спроти Анита и од огледалото на Анита се одбива и доаѓа до нејзините очи.

Безбедносно огледало на опасен свијок на патот

Безбедносно огледало во продавница

Овие огледала се однесуваат како оние што се поставени во перископот.

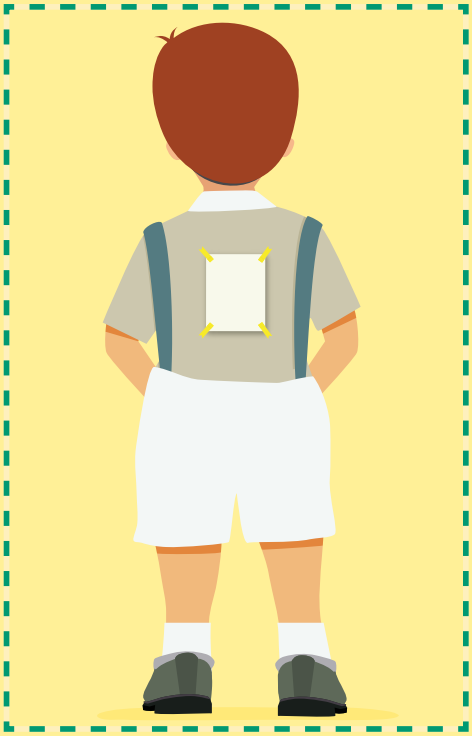
На сликите подолу се прикажани повеќе начини на користење огледала.
Дискутирајте зошто и како со овие огледала луѓето успеваат да ги видат предметите.

Ретровизорско огледало во автомобил

Огледало што се користи од стоматолог

АКТИВНОСТ

Што имаш на грбот?



Ќе ти биде потребно: фломастер, самолеплива хартија за белешки, мали огледала.

Нацртај нешто на леплива хартија и залепи го ливчето на грбот на твоето другарче.

Дај му две огледала со чија помош ќе открие што си нацртал.

Помогни му со совет, едното огледало да го држи пред себе, а другото да го поместува зад својот грб. Кога ќе го открие цртежот, разговарајте зошто огледалата му помогнале да види зад себе.

Која од карактеристиките на светлината му го овозможила тоа?

ПРАШАЊА

1. Како ги гледаме предметите и возилата што се зад нас со ретровизорското огледало во автомобилот?
2. Исцртај го патот по кој се простира светлината кога стоматологот со огледалото ти ги прегледува задните заби.
3. Зошто на опасните свијоци задолжително се поставуваат огледала?

ШТО НАУЧИ

- Со огледалата можеме да ги видиме предметите што се на недостапни места и зад нас.

5.7 СЕНКИ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

сенка, светлински зраци

Светлината се простира праволиниски. Тоа значи дека ако на патот на светлината се постави непросирна препрека, светлината нема да може да премине зад препреката. Така, зад препреката нема да има светлина.

Тој темен простор зад препреката се вика **сенка**.

Кога патот на светлината е блокиран или попречен од некаков непросирен предмет, таа не може да помине низ предметот.

Од другата страна на предметот се формира **сенка**.

Простирањето на сончевата светлина е попречено од дрвјата. Поради тоа, се формирале нивните сенки

АКТИВНОСТ 1

Набљудувај и создавај сенки

Излези надвор и набљудувај ги сенките на предметите. Направи своја сенка.

Ќе ти биде потребно:
сончев ден.

АКТИВНОСТ 2

Ќе ти биде потребно:
картон, стапчиња, ножици, дупчалка, самолеплива лента, извор на светлина, екран.

Куклена претстава со сенки

Која приказна ти е омилена?
Обиди се да ја раскажеш.

Скицирај ги ликовите од твојата приказна, пренеси ги на картонот и исечи ги.
Со дупчалка направи им очи и по некое декоративно дупче.
Прицврсти ги куклите на стапчиња со самолепливата лента и почни да ја вежбаш приказната.

Кога ќе бидеш подготвен, покани ги другарите на претстава со сенки.

ПРАШАЊА

1. Дали можеш да одредиш кому му припаѓаат сенките во сончев ден во твојот двор?
2. Нацртај како се формира твојата сенка додека стоиш во училишниот двор. Нацртај неколку зраци. Прикажи ги положбата на сонцето и положбата на твојата сенка.

ШТО НАУЧИ

- Светлината се простира праволиниски.
- Кога непросирен предмет ќе го попречи движењето на сончевиот зрак, ќе се формира сенка.

РАЗМИСЛИ!

Доколку светлината не се простираше праволиниски, дали ќе беше возможно формирањето сенки?

5.8 ПРОСИРНИ И НЕПРОСИРНИ МАТЕРИЈАЛИ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

непросирно, просирно, прозрачно

Кога непросирен предмет ќе го попречи движењето на сончевиот зрак, ќе се формира сенка. Кога си свртен со грбот кон сонцето, можеш да ја забележиш твојата сенка пред тебе. Сенката се формира затоа што твоето тело не ја пропушта светлината и не ѝ дозволува да помине од другата страна и да го осветли подот пред тебе.

Непросирни материјали се оние што не ја пропуштаат светлината.
Непросирни предмети прават темни сенки.

Просирните материјали пропуштаат светлина.
Просирните предмети не формираат сенки.

Делумно просирните материјали пропуштаат дел од светлинските зраци.
Делумно просирните предмети прават посветли сенки.
Делумно просирните материјали не прават исклучиво сиви сенки, сенките можат да бидат и во боја. На пример, од црвена фолија добиваме сенка што има црвена боја. Делумно просирните материјали прават посветли сенки од непровидните материјали, бидејќи пропуштаат дел од светлината.

Чистото стакло е просирен материјал.

Очилата за сонце се направени од затемнето стакло.
Ваквиот материјал е делумно просирен. Тој овозможува дел од светлината да помине низ него, но не целата светлина.

Нијанси на сенката

Да ги разгледаме нијансите на сивата боја во која ги забележавме сенките.

Просирните материјали немаат сенка, затоа на дијаграмот бојата на нивната сенка ја претставуваме со необоено правоаголниче под бр. 1. Под број 5 е претставена сенка направена со целосно блокирање на светлината со непросирен предмет. Со 2, 3, 4 се претставени посветли сенки што се направени со попречување на патот на светлината со делумно просирен предмет.

1 2 3 4 5

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно: извор на интензивна светлина, екран, најмалку шест предмети направени од различен материјал.

Испитување на прозирноста на материјалите

Почни со претпоставка каква сенка ќе создаде секој од предметите што си ги подготвил за набљудување кога ќе се осветли од едната страна.
Употреби го понудениот клуч за сенки од 1 до 5.
Дали некој од предметите е непрозирен?
Открај кој од предметите е прозирен, а кој прозрачен?
Пред да го почнеш твоето истражување, запиши ги твоите претпоставки.
Направи убав план и спроведи го твоето истражување. Добиените резултати претстави ги во столбест графикон и соопшти го заклучокот.

ПРАШАЊА

1. Дали се исполнија твоите очекувања? Кој од материјалите не ја пропушти светлината?
2. Дали си сигурен дека испитувањето што го направи е добро испланирано и изведено?
3. Кои два материјала даваат различни сенки? Објасни зошто се однесуваат така.

ШТО НАУЧИ

- Непрозирните материјали не пропуштаат светлина.
- Прозирните материјали пропуштаат светлина.
- Делумно прозирните (прозрачните) материјали пропуштаат дел од светлинските зраци.

РАЗМИСЛИ!

Кои предмети што ги користиш во секојдневниот живот се изработени од прозрачните материјали, односно материјали што делумно ја пропуштаат светлината?

5.9 ГОЛЕМИНА НА СЕНКИТЕ

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

контролирана, променлива

Каква ќе биде сенката, нејзината големина и острината, зависи од големината на светлинскиот извор, големината на осветлениот предмет, нивната заемна положба и оддалеченоста.

Лука и Стефан направиле фигура на крокодил и ја проектирале неговата сенка на ѕидот. Кога се менувала оддалеченоста на фигурата од изворот на светлина, сенката на екранот станувала или поголема или помала. На тој начин, крокодилот станувал со сенка на гуштер, а некогаш со многу поголема и пострашна сенка, многу поголема од силуетата.

Дали местоположбата на предметот во однос на екранот и во однос на изворот на светлина влијае врз големината на сенката на предметот?

АКТИВНОСТ 1

Ќе ти биде потребно: извор на светлина, екран, силуета со која ќе проектираш сенка, линијар или свитливо метро, самолеплива лента, пенкало со црно мастило.

Големини на сенките во зависност од растојанието помеѓу екранот и предметот

Во оваа активност треба да се испита зависноста на големината на сенката од растојанието помеѓу екранот и предметот. За таа цел, се мери големината на сенката на различни растојанија помеѓу екранот и предметот. Екранот и предметот се поставуваат на растојание од 1 m. Изворот на светлина се поставува на растојание од предметот што ќе даде сенка што не е поголема од екранот. Растојанието помеѓу екранот и предметот се намалува, така што се поместува екранот во скокови од по 10 cm. Мерењата за растојанието и големината на сенката се запишуваат во табела. ВНИМАВАЈ, не смееш да го менуваш растојанието помеѓу предметот и изворот! Сите мерења направи ги по трипати и запиши ги во табела. Добиените резултати претстави ги на графикон. Во овој случај, растојанието помеѓу екранот и предметот е независна променлива, а големината на сенката е зависна променлива.

АКТИВНОСТ 2

Ќе ти биде потребно: извор на светлина, екран, силуета со која ќе проектираш сенка, линијар или свитливо метро, самолеплива лента, пенкало со црно мастило.

Големини на сенките во зависност од растојанието помеѓу изворот на светлина и предметот

Во оваа активност треба да се испита зависноста на сенката од растојанието помеѓу предметот и изворот на светлина. За таа цел, се мери големината на сенката на различни растојанија помеѓу предметот и изворот на светлина.
Екранот се поставува на растојание од 1 m од предметот. Изворот на светлина се поставува на растојание од предметот што ќе даде сенка што не е поголема од екранот. Растојанието помеѓу предметот и изворот се зголемува така што изворот се оддалечува од предметот во скокови од по 10 cm. Мерењата за растојанието и големината на сенката се запишуваат во табела. Сите мерења направи ги по трипати и запиши ги во табела. Добиените резултати претстави ги на графикон. ВНИМАВАЈ, не смееш да го менуваш растојанието помеѓу предметот и екранот! Во овој случај, растојанието помеѓу изворот на светлина и предметот е независна променлива, а големината на сенката е зависна променлива.

ПРАШАЊА

1. Во твоето истражување која променлива величина остана константна (непроменлива), а која ја менуваше?
2. Знаеш дека секое мерење треба да го повториш барем уште еднаш. Дали при повторното мерење доби исти резултати?
3. До каков заклучок дојде за зависноста на големината на сенката од големината на растојанието помеѓу предметот и изворот на светлина?
4. Дали имаше тешкотии со мерењата во втората активност? Како се менуваше сенката со зголемување на растојанието? Дали, освен големината, се менуваше уште нешто на сенката? Каков дополнителен заклучок можеш да извлечеш од истражувањето?

ШТО НАУЧИ

- Големината на сенката зависи од оддалеченоста на предметот што ја создава од изворот на светлина.

5.10 ИНТЕНЗИТЕТ НА СВЕТЛИНА

ЗБОРОВИ ЗА УЧЕЊЕ:

интензитет, луксметар, лукс

Интензитетот на осветлување е мерка за количеството светлинска енергија што во единица време паѓа на единица површина. Единица мерка за интензитет на светлина е **лукс**. Направата (инструмент) со која се мери интензитетот на осветлување се вика **луксметар**. Некогаш, наместо лукс, единица за интензитет на осветлување била една свеќа, односно интензитетот на осветленоста се споредувал со интензитетот на осветленоста на таа свеќа.

Дигитален луксметар е направа за мерење интензитет на осветлување. Интензитетот на осветленоста се намалува со оддалечување од изворот на светлина.

Дигитален луксметар за мерење интензитет на светлина

Во оранжериите се контролираат температурата, влажноста на воздухот и интензитет на светлина

Филмските работници треба да бидат сигурни дека интензитетот на светлината е добра за снимање на кадрите од филмот

АКТИВНОСТ

Ќе ти биде потребно: луксметар или паметен телефон со апликација за мерење осветленост, свеќа, батериска ламба и ЛЕД-диода, книга, линијар.

Мерење на интензитетот на светлината

Со луксметарот измери го интензитетот на светлината на различни места – надвор на сонце, во сенка, внатре во училницата, како и во темното шкафче. Запиши ги добиените вредности.

Испланирај активност за мерење на интензитетот на светлината, споредувајќи ги свеќата, ламбата и ЛЕД-диодата. Претпостави кој од трите светлински извори најмногу осветлува, а кој најмалку. За да ја провериш точноста на твојата претпоставка, измери го растојанието од кое можеш непречено да читаш кога користиш таква ламба и запиши ги твоите забележувања. Нареди ги трите извори на светлина од најслаб кон најсилен осветлувач.

ПРАШАЊА

1. Како го спореди интензитетот на светлината што се добива од различните извори на светлина? Дали твоите заклучоци се совпаѓаат со твоите претпоставки?
2. Зошто сметаш дека си постапувал добро, а и дека твоето истражување е веродостојно?

ШТО НАУЧИ

- Лукс е единица мерка за интензитет на светлина.
- Луксметар е инструмент за мерење интензитет на светлина.

РАЗМИСЛИ!

На кој начин интензитетот на светлината влијае при фотографирањето.

ПРОВЕРИ КОЛКУ НАУЧИ

1. Ивана веќе некое време не можела да си ја најде мачката. Решила да земе батериска ламба и да ѕирне по сите скришни места, под креветот, масата, куќичката за кукли и секаде каде што би можела да се протне. За кратко време ја пронашла и многу се израдувала.

а) Каков светлински извор користела и што осветлувала Ивана?

б) Користејќи ги дадените зборови, запиши две реченици со кои ќе опишеш зошто Ивана можела да ја види мачката.
Светлина, батериска ламба, простирање, очи, рефлектира.

2. Кои од површините дадени во табелата подолу ја рефлектираат, а кои ја апсорбираат светлината?

каллива вода огледало чиста вода дрво

3. Кои од наведените материјали: најлонска фолија, алуминиумска фолија, стакло, дрвен блок, обоено стакло

а) се непросирни?

б) се просирни?

в) Кои материјали се делумно просирни?

4. Емил и Хари првпат се возеле со автомобил во долг тунел. Кога автомобилот навлегол во тунелот, им се чинело дека се во целосна темница.
По неколку минути Хари извикал: „Погледни, Емил, се гледа светлината од крајот од тунелот!“
Зошто Хари и Емил не можеле на почетокот од тунелот да ја забележат светлината од крајот на тунелот. Објасни.

5. Наброј неколку површини што рефлектираат светлински зраци.

6. Наброј неколку површини што апсорбираат светлински зраци.

7. Од дадените зборови направи точен исказ за формирање сенки:

сенка

светлина

извор на светлина

предмет

попречува

непросирен

8. Скицирај ги должините и правците на сенките во зависност од положбата на сонцето во текот на еден сончев ден.

9. Боби прави претстава со сенки. Направил кукла од картон, ја прицврстил за стапче и вклучил извор на светлина. Се изненадил затоа што видел дека сенката на куклата е преголема. Размислувал што да направи за да ја намали сенката и побарал помош од другарите. За да му помогнеш на Боби, треба да знаеш:

а) Што користел како извор на светлина, а што како екран?

б) Објасни ги двата начина на кои може да ја намали сенката.