ПРИРОДНЕ НАУКЕ

за 5. разред
деветгодишњег основног образовања

Скопље,2022

Природне науке за 5. разред
деветгодишњег основног образовања

Аутори
Ицко Ђоргоски
Методија Најдовски
Билјана Гичевски

Рецензенти
Ленка Цветановска
Лилјана Мирчева
Марија Петровска

Издавач
Министарство образовања и науке Републике Северне Македоније
Ул. „Св. Кирил и Методиј“ бр. 54, 1000 Скопље

Наслов оригинала
Природни науки за 5 одделение во деветгодишното основно образование
Ицко Ѓоргоски
Методија Најдовски
Билјана Гичевски

Лектор
Ана Антоновска

Превод са македонског језика на српски језик
Даниела Станковска

Стручна редакција
Гордана Јовић-Стојковска

Уредник
Гордана Јовић-Стојковска, Тамара Јовановић Нешовска

Графичко и техничко уређивање
Леон Џинго, Евгенија Павлова – АРС СТУДИО

Штампа: Европа 92 – Кочани

Тираж: 26

Место и година издавања: Скопље, 2022 година

Са одлуком за одобрење уџбеника из предмета Природне науке за 5. разред бр. 26-213/1 од 15.08.2022 донета са стране Националне комисије за уџбенике

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

373.3.016:5(075.2)=163.41

ЃОРГОСКИ, Ицко
Природне науке за 5. разред деветгодишњег основног образовања / [аутори Ицко Ђоргоски, Методија Најдовски, Билјана Гичевски ; превод са македонског језика на српски језик Даниела Станковска]. - Скопље : Министарство образовања и науке Републике Северне Македоније, 2022. -
145 стр. : илустр. ; 29 см

Превод на делото: Природни науки за 5 одделение во деветгодишното основно образование / Ицко Ѓоргоски, Методија Најдовски, Билјана Гичевски

ISBN 978-608-273-202-2

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

COBISS.MK-ID 58842117

ПРЕДГОВОР

Уџбенник ПРИРОДНЕ НАУКЕ за пети разред је писан у сагласности са предвиђеним наставним програмом за овај предмет.

Наставни материјал је подељен у пет тема:

1. **Природно-географске карактеристике континената**
2. **Животни циклус цветних биљака**
3. **Живи организми и животна средина**
4. **Смеше**
5. **Светлост и сенка**

У **првој теми** описују се природне одлике континената. Објашњени су географски положај, рељеф, клима и воде на свим континентима. Читање географских карти је део знања што ћете стећи.

Друга тема почиње описивањем конструкције цвета и објашњење процеса опрашивања, оплодње, стварање семена, расејање
и клијење, као део животног циклуса код биљака. У овој теми се описују разлике између животних циклуса, а наводе се и примери да би се показало да нове биљке личе родитељским биљкама.

Описивање врсте пребивалишта, као и различите врсте адаптација према конструкцији и понашању код одређених животиња и биљки, постављени су у **трећој** теми. У њој су наведени и негативни утицаји човека на животну средину и активности човека за заштиту животне средине.У теми се наводи да је екологија наука о узајемним односима између живих организама и животне средине.

Четврта тема описује смеше, њихов састав и разлике између њих.Објашњава се о растворима, као и о утицајима температуре, мешања и величине делића растворене супстанце на растварање цврстих супстанци у воду.У овом делу се описују и поступци за одвајање компоненти из смеше.

У последњој, **петој** теми, објашњава се шта је светлост, боје и како се формирају сенке. Притом се набрајају природни и вештачки извори светлости, а описује се и начин на који видимо ствари.На крају ове теме објашњени су разлози за појаву сенки, објашњава се разлог величине сенки и њихова примена у свакодневном животу.
Приступ објашњавању материјала је једноставан са великим бројем примера и продужене активности које воде ка развоју критичког размишљања за одговарајуће природне појаве.

На крају сваке теме има одређена питања или навођења на размишљање, као и начине за извођење одређених експеримената, чиме стимулишемо способност ученика за уочавање, записивање, анализу и доношење закључка.
Уџбеник је помоћно средство ученицима и наставницима, како би се наредним генерацијама ученика омогућило боље образовање из области природних наука.

Од аутора

САДРЖАЈ

ПРИРОДНО-ГЕОГРАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КОНТИНЕНАТА

1.1 Географски положај, границе и величина континената 8
1.2 Формирање рељефа под утицајем унутрашњих сила 11
1.3 Вулкани и земљотреси 13
1.4 Формирање рељефа под утицајем спољашних сила 16
1.5 Врсте рељефа 18
1.6 Стене 21
1.7 Састав и подела атмосфере 23
1.8 Метеоролошки елементи 25
1.9 Метеоролошке појаве 27
1.10 Климатски фактори и топлотни појаси 29
1.11 Утицај климе на географску распрострањеност биљног и животињског света 32
1.12 Светско море и кретање морских вода 35
1.13 Подземне воде и извори 38
1.14 Реке и језера 40
Провери колико си научио 42

ТЕМА 2: ЖИВОТНИ ЦИКЛУС ЦВЕТНИХ БИЉАКА

2.1 Зошто биљке имају цветове? 47
2.2 Делови цвета и њихова улога 50
2.3 Опрашивање биљака 53
2.4 Истраживање опрашивања 55
2.5 Шта је оплодња код биљака? 57
2.6 Семе и плодови 59
2.7 Како се семење шири 62
2.8 Други начини расејања семена 65
2.9 Како расте семење? 67
2.10 Животни циклус биљака 69
Провери колико си научио 71

ТЕМА 3: ЖИВИ ОРГАНИЗМИ И ЖИВОТНА СРЕДИНА

3.1 Животна средина 74
3.2 Типови животних средина и станишта 76
3.3 Пролагођавање живих организама условима у средини 78
3.4 Утицај људи на животну средину 82
3.5 Човекова брига за животну средину 85
3.6 Утицај загађења на човека, животиње и биљке 88
3.7 Везе између живих организама и животне средин 90
Провери колко си научио 93

ТЕМА 4: СМЕШЕ

4.1 Састав смеша 96
4.2 Врсте смеша 100
4.3 Растварачи и растварање 102
4.4 Основни фактори који утичу на растварање чврстих супстанци у воду 105
4.5 Одвајање компоненти из смеше: сејање и декантирање 109
4.6. Одвајање компоненти из смеше: филтрација, кристализација и магнетна сепарација 112
Провери колико си научио 116

ТЕМА 5: СВЕТЛОСТ И СЕНКА

5.1 Светлост 120
5.2 Боје дуге 124
5.3 Рефлексија светлости 126
5.4 Промена правца и смера ширења светлости 129
5.5 Огледало и перископ 131
5.6 Примена огледала 134
5.7 Сенке 136
5.8 Провидни и непровидни материјали 138
5.9 Величина сенки 140
5.10 Интензитет светлости 142
Провери колико си научио 144

ТЕМА 1: ПРИРОДНО-ГЕОГРАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КОНТИНЕНАТА

РЕЗУЛТАТИ УЧЕЊА:

Ученик/ученица биће у стању:

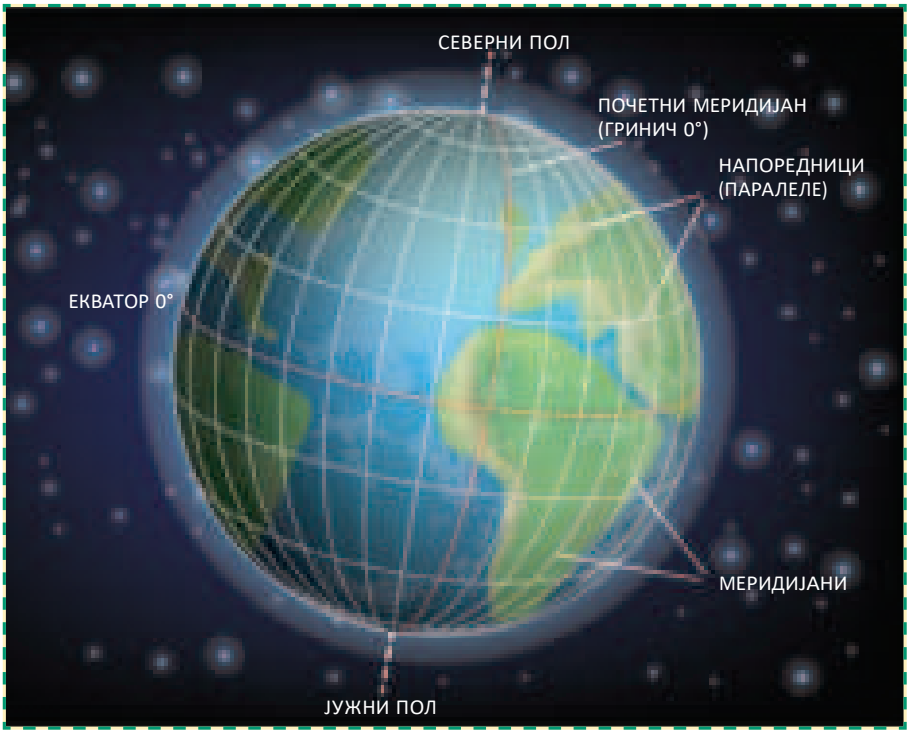
1. Да описују географски положај, границе и величину континената и да их показује на географској карти;
2. Дазна да објасни унутрашње и спољашне природне силе које формирају рељеф и да одређује врсте рељефа;
3. Да описује састав атмосфере, да прави разлику између метеоролошких елемената и метеоролошких појава и да описује топлинске појасе и утицај климе на распрострањеност биљног и животињског света;
4. Да разликује и повезује поиме Светско Море, подземне и површинске воде и да објасни значај природно – географских карактеристика за постојање живота на планети Земљи.

1.1 ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ, ГРАНИЦЕ И ВЕЛИЧИНЕ КОНТИНЕНАТА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

континент, океан, географски положај, екватор, гринички меридијан, северна полулопта, јужна полулопта, источна полулопта, западна полулопта, границе, величина, Азија, Африка, Северна Америка, Јужна Америка, Антарктик, Европа, Аустралија са Океанијом

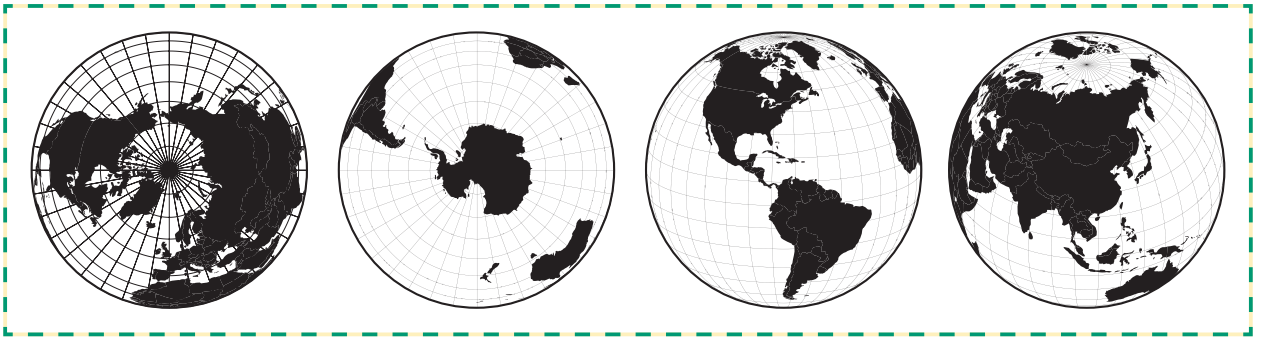
Посматрајући глобус и географску карту могу се приметити исцртане водоравне и вертикалне линије. Водоравне линије назване су напоредници, а вертикалне меридијани. То су замишљене линије.



Екватор и почетни (гринички) меридијан

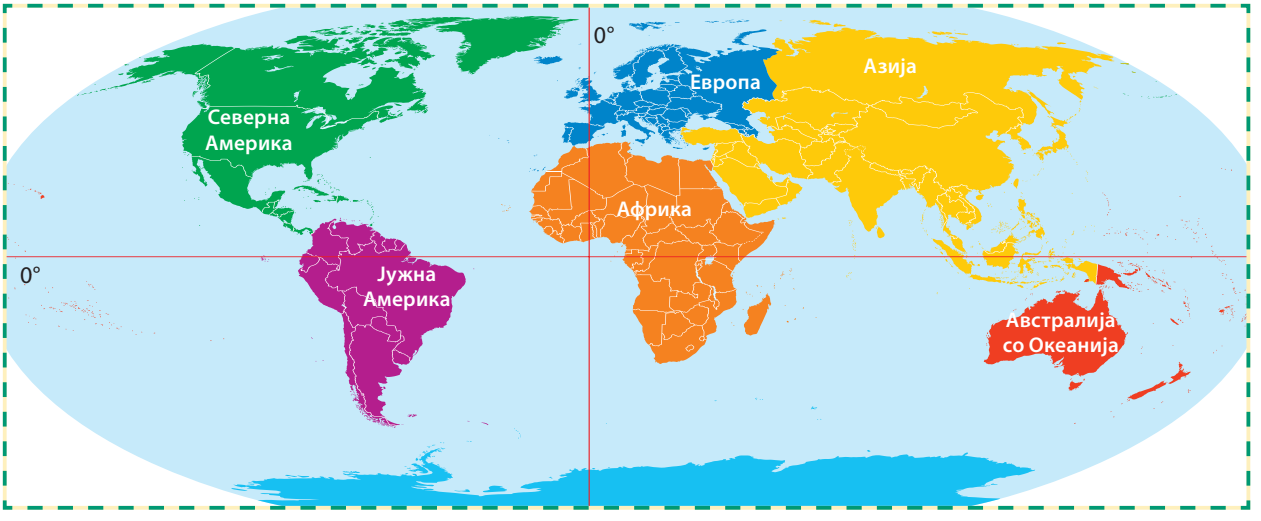
Напоредници или паралеле су замишљене кружне линије.На глобусу су исцртане као кругови, а на географској карти као паралелне линије. Екватор претставља почетни и најдужи напоредник, који је исто удаљен од Северног и Јужног пола. Екватор има вредност од 0°, која је уписана на левом и десном рубу географске карте. Екватор дели Земљу на северну и јужну полулопту. Све тачке које се налазе северно од екватора припадају северној полулопти, а оне које су јужно припадају јужној полулопти.

Меридијани су замишљене полукружне линије које повезују Северни и Јужни пол на Земљи. Међународним уговором, за почетни меридијан рачуна се онај који пролази кроз опсерваторију Гринич у Лондону(Велика Британија). Он има вредност од 0°, која је уписана на горњем и доњем рубу географске карте.Почетни меридијан дели Земљу на источну и западну полулопту. Тачке које се налазе источно од почетног меридијана припадају источној полулопти, док оне које су западно припадају западној полулопти. Да би се одредио географски положај неког места потребно је да се одреди његов положај у односу екватора и почетног меридијана.



северна полулопта *јужна полулопта* *западна полулопта* *источна полулопта*

Већ знаш да је континент велика копнена површина окружена океанима и морима. На северној Земљиној полулопти налазе се континенти Европа, Северна Америка и делови Азије, Африке и Јужне Америке. На јужној полулопти су континенти Аустралија са Океанијом, Антарктик, као и делови Јужне Америке, Африке и Азије. Источној полулопти припадају континенти Азија, Аустралија са Океанијом и делови Европе, Африке и Антарктика. На западној полулопти се налазе Северна Америка, Јужна Америка и делови Африке, Европе и Антарктика.



Географски положај континената

Азија – 44 милиона km^2
Африка – 30 милиона km^2
Северна Америка – 24 милиона km^2
Јужна Америка – 18 милиона km^2
Антарктик – 14 милиона km^2
Европа – 10 милиона km^2
Аустралија са Океанијом – 9 милионакм^2

Величина континената

Можеш ли самостално да одредишграницe континената? Азија је највећи континент на Земљи, ко се на северу граничи са Северним Леденим Океаном,на истоку са Тихим Океаном, на југу са Индиским Океаном, а на западу има копнену границу са Европом.

Други континент по величини,Африка излази на два океана: на западује Атлантски Океан, а на истоку је Индиски Океан. Континенте Северну и Јужну Америка на западу заплискују воде Тихог Океана, а на истоку излази на Атлантски Океан. Северна Америка северно излази на Северном Леденом Океану. Последњи откривени континент, Антарктик, на северу граничи са Јужним Океаном. Континент Европа на западу излази на Атлантски Океан, на северу је Северни Ледени Океан, а на истоку је континент Азија. Најмањи континент Аустралија са Океанијом на западу и југу излази на Индиски Океан, а на северу и истоку на Тихи Океан.

АКТИВНОСТ

Узми лопту или надувани балон.Фломастером обележи екваторот и гринички меридијан. Затим пробај да нацрташ континенте. Обрати пажњу на положај континената у односу на екватор и почетни меридијан!
Твоју израду упореди са положајем континената на глобусу или географској карти.

Биће ти потребно:
лопта или балон, фломастер, глобус или географска карта.

РАЗМИСЛИ!

На ком се континенту налази наша отаџбина и који је њезин географски положај ?
На којој Земљиној полулопти има више копнене површине у односу на водену површину?

ПИТАЊА

1. Како се одређује географски положај неког места?
2. Које континенте пресеца екватор, а које почетни меридијан?

ШТА СИ НАУЧИО

- Географски положај се одређује у односу на екватор и почетни меридијан.

1.2 ФОРМИРАЊЕ РЕЉЕФА ПОД УТИЦАЈЕМ УНУТРАШЊИХ СИЛА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

рељеф, унутрашње силе, тектонска кретања, планине, долине

Земљина површина није једнолична. Узвишења, удубљења и равнице се мењају на континентима и испод океана и мора. Овакав спољашњи изглед Земље назива се рељеф.

Планета Земља је настала пре око 4,5 милијарди година. У почетку је то било загрејано тело које се, ослобађајући топлоту у хладном простору, постепено хладило и згушњавало. Лакше супстанце су остале на површини, а теже су тонуле ка централним деловима Земље. Ово је трајало милионима година. Временом се формирала танка тврда кора која је постајала све дебља. На тај начин су формиране прве најстарије копнене масе.

Данас се чврсти камени покривач на површини Земље назива литосфера. Да ли се сећате да је тањи испод океана и дебљи
на континентима? Литосфера се састоји од више плоча које имају различите величине и облике.

Литосфера је састављена од великог броја плоча

Високе температуре и високи притисци који владају у унутрашњости Земље узрокују да се врућа маса у Земљи стално креће и врши притисак на плоче литосфере. Покрети плоча су познати као тектонски покрети. Ова кретања изазивају велике промене рељефа, како на копну, тако и на копну испод океана и мора. Под утицајем унутрашњих сила, делови Земљине површине се подижу и претварају у планине, а делови се спуштају и претварају у долине.

АКТИВНОСТ

Активност 1

Биће ти потребно:
компјутер са интернетом.

Истражи на интернету какав је био распоред копна у различитим периодима развоја планете Земље!Шта си закључио, дали су копнени делови покретни или непокретни? Који је разлог за овакво стење копна?

Активност 2

Биће ти потребно:
хартија за печење, чоколадни крем, два крекера и чаша воде.

Формирање планина

Хартију за печење постави као основу. Преко ње намажи дебљи слој чоколадног крема. Он ствара ужарену масу у унутрашњост Земље.

Едниот крекер ставите у чашу воде да омекша, а затим га пренесите на чоколадни крем. Ставите други крекер поред њега. Два крекера представљају две плоче литосфере. Прстима притисните оба крекера и померите их један према другом. Шта се дешава са крекером који је омекшан водом? Како вам изгледа повишени облик? Можете ли да погодите који рељеф је формиран на овај начин?

ПИТАЊА

1. Објасните како унутрашње силе утичу на формирање рељефа!

ШТО СИ НАУЧИО

- Рељеф је спољашни изглед Земље.
- Унутрашње силе делују на формирање великих рељефних облика на Земљи.

РАЗМИСЛИ!

Да ли су континенти током дугог временског периода у коме је настајала планета Земља имали свој садашњи положај или се он мењао? Покушајте да објасните зашто је то тако!

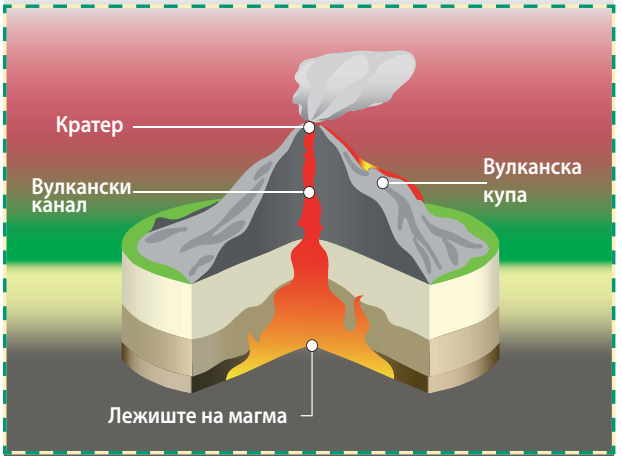
1.3 ВУЛКАНИ И ЗЕМЉОТРЕСИ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

вулкан, ерупција, лава, магма, вулкански кратер, кратер, вулкански канал, гејзир, земљотрес, хипоцентар, епицентар, цунами

Вулкани и земљотреси су такође природне појаве. То су унутрашње силе које утичу на формирање рељефа. Често се јављају у истим областима планете Земље. Највише вулкана и земљотреса је у тзв „Појас ватре“, који обухвата источне делове Азије и западне делове континената Северне Америке и Јужне Америке. Јављају се и вулкани и земљотреси у јужним деловима Европе и источним деловима Африке. Покушајте да пронађете вулкан на мапи! Вулкани и јаки земљотреси који узрокују материјалну штету и људска страдања су природне катастрофе.

Области на Земљи са вулканима



Елементи на вулкан

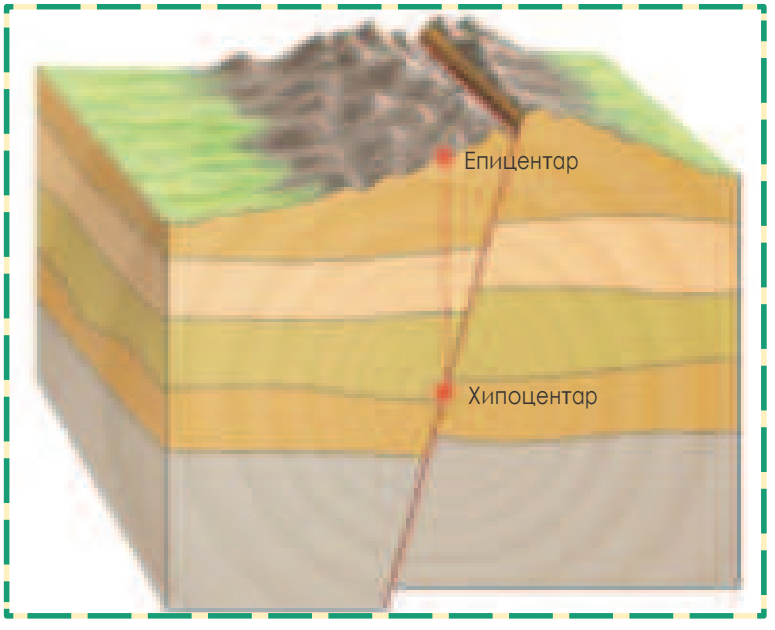
Вулкан је место на површини Земље где се лава, гасови, пепео и дим избацују из унутрашњости Земље. Отвор вулкана назива се кратер. Вулкански канал повезује кратер са лежиштем магме. Резервоар магме се налази у дубљим слојевима литосфере, одакле и магма креће ка површини Земље.

На свом путу кроз вулкански канал, магма, која је растопљена маса, топи стене што доводи до стварања водене паре и гасова. Ови процеси су пропраћени експлозијама. Када магма изађе на површинуЗемља зове се лава. Избацивање лаве, пепела, гасова и дима на површину Земље назива се вулканска ерупција. Раслојавање, хлађење и учвршћивање лаве ствара рељефно узвишење које се назива вулкански басен.
Неки вулкани су били активни, односно имали вулканске ерупције, само у веома давној прошлости, а неки вулкани су активни и данас.

У подручјима у којима постоје, вулкани могу произвести изворе који се називају гејзири. Ови извори, попут водопада, повремено испуштају млазеве топле воде у ваздух.

Гејзер

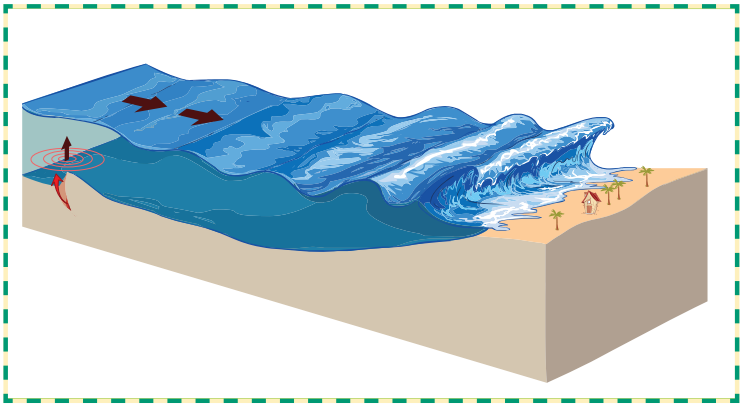
Земљотреси су брзо и нагло подрхтавање делова Земљине коре. Они настају због покретни слојеви унутар Земљине коре, током вулканске ерупције или приликом урушавања подземних шупљина. Када дође до земљотреса, ослобађа се огромна количина енергије која се на површину земље осећа као тресење тла.



Хипоцентар и епицентар земљотреса

Место где се земљотрес дешава унутар Земље назива се хипоцентар. Епицентар је тачка површине Земље која је изнад хипоцентра и у којој се земљотрес најјаче осећа.

Већина земљотреса су слаби, па их људи не осећају. Јаки земљотреси се дешавају ређе. Као последица јаких земљотреса који се дешавају испод површине морског дна могу се формирати високи таласи који се називају цунами. Какве последице могу изазвати ови таласи?



Цунами

АКТИВНОСТ

Експеримент за вулкан и вулканску ерупцију

Направите модел вулкана од пластелина или глине. Пазите да моделујете све делове вулкана (вулканска кратер, кратер, канал и лежиште магме). Поставите готов модел на базу. Кроз кратер и вулкански канал, све до корита магме, стави црвену паприку, затим соду бикарбону и сирће. Објасни шта се догодило?

Биће ти потребно:
кутија за основу, пластелин или глина, црвена паприка, сода бикарбона и сирће.

РАЗМИСЛИ!

Шта би урадио уколико се у време земљотреса налазиш у школи?

ПИТАЊА

1. Шта је вулкан?
2. Објасни како настаје вулкан!
3. Која је разлика између магме и лаве?
4. Где се налази хипоцентар а где епицентар земљотреса?

ШТА СИ НАУЧИО

- Вулкан је место на површини Земље где се лава, гасови, пепео и дим избацују из унутрашњости Земље.
- Земљотреси су брзо и изненадно подрхтавање делова Земљине коре.

.

1.4 ФОРМИРАЊЕ РЕЉЕФА ПОД УТИЦАЈЕМ СПОЉАШЊИХ СИЛА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

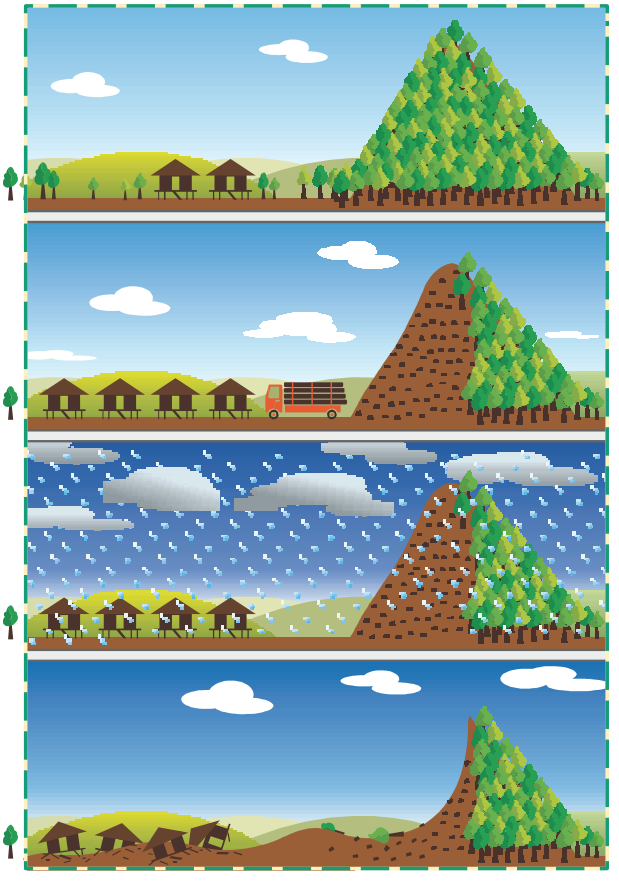
спољашне сили, ерозија, акумулација

Након што се под утицајем унутрашњих сила формирају велики рељефни облици, на њих почињу да делују спољашње силе. Запамтите да унутрашње и спољашње силе непрестано делују на површину Земље, па се рељеф стално мења.

Спољашње силе које делују на формирање рељефа су сунчева топлота, вода и ветар. Сунчеви зраци падају под различитим углом на различите делове Земље, па је загревање и хлађење Земљине површине различито. Више температуре ваздуха шире стене, а ниже их скупљају. Ово наизменично ширење и скупљање стена изазива њихово уништење. Ако у пукотинама стена има воде, она се на ниским температурама смрзава и претвара у лед Лед има карактеристику да се постепено шири, па најпре изазива проширење пукотина, а потом и пуцање стена. Вода такође има ефекат растварања на неке стене, што утиче на формирање посебних облика рељефа. Ветар делује тако што помера разложени стенски материјал, који је фин, трљајући се на подлогу.

Све спољне силе изазивају пуцање, дробљење и иситњавање стена. Овај процес разбијања стена назива се ерозија.

Уз помоћ воде и ветра, уситњени стенски материјал се преноси са једног места на друго и врши се његово раслојавање. Процес наношења слојева еродираног стенског материјала је познато као акумулација.



Приказ ерозије и акумулације

АКТИВНОСТ

Биће ти потребно: послужавник, ситни песак и пуна флаша воде

Експеримент за ерозију и акумулацију

Поставите послужавник на равну површину. Затим на испакнутим деловима ставите песак и утапкајте га Уверите се да је доњи део тацне празан, без песка. Кроз песак прстом, удуби криву линију, крећући се од највишег ка нјнижим делом. На крају воду из флаше сипај у удубљење.

Шта се догађа, дали се песак креће? Која два преоцеса си запазио у експерименту?

РАЗМИСЛИ!

Зошто људи не могу приметити формирање неких облика рељефа (нпр. пустиња, плажа, пећина)?

ПИТАЊА

1. Објасните како спољашне силе утичу на формирање рељефа!
2. Која је разлика између ерозије и акумулације?

ШТА СИ НАУЧИО

- На формирање рељефа Земље делују спољашње силе.
- Сунчева топлота, вода и ветар су спољашње силе које формирају рељеф.
- Ерозија је процес разарања стена, а акумулација је процес раслојавања уништеног материјала.

1.5 ВРСТЕ РЕЉЕФА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

вулкански рељеф, морски рељеф, језерски рељеф, глацијални рељеф, пустињски рељеф, речни рељеф, крашки рељеф

Рељеф планете Земље настаје под утицајем унутрашњих и спољашњих сила. Подсетите се које су унутрашње, а које спољашње силе!

У зависности од природних сила које утичу на површину Земље формирају се различити облици рељефа.

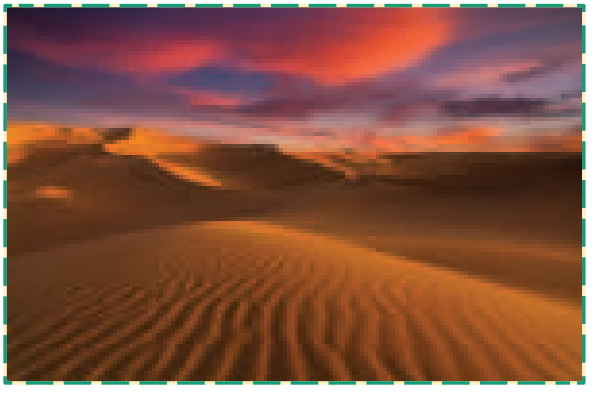
Вулкански рељеф се јавља на местима где су у прошлости или данас били активни вулкани. Облици рељефа формирани очвршћавањем лаве избачене из вулкана чине вулкански рељеф. Сетите се где има вулкана и како се формирају вулкански кратери.

Формирање вулканског рељефа

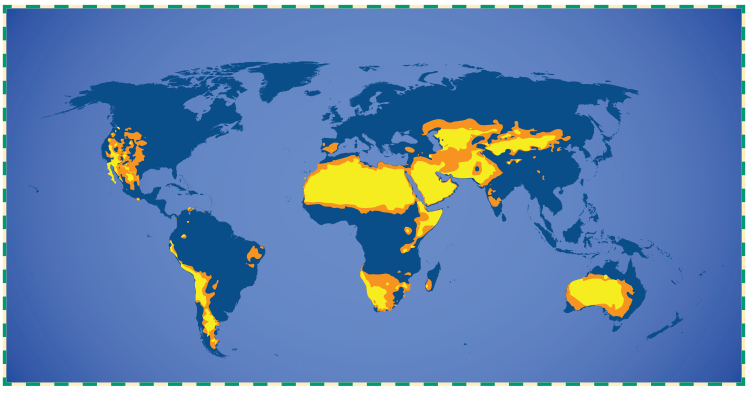
Рљефниоблици настали под утицајем бранова

Таласи у морима и језерима утичу на формирање рељефа дуж обале. Када таласи ударају о обалу, разбијају и руше стене, а затим се дробљени материјал одлаже дуж обале. Рељефни облици формирани дуж мора су део морског рељефа, а рељефни облици дуж језера део су језерског рељефа.

Пустињски рељеф се формира под утицајем ветра у пустињама. Разлика између високих дневних и ниских ноћних температура ваздуха доводе до распадања стена. Овај материјал се уз помоћ ветра преноси са једног места на друго.



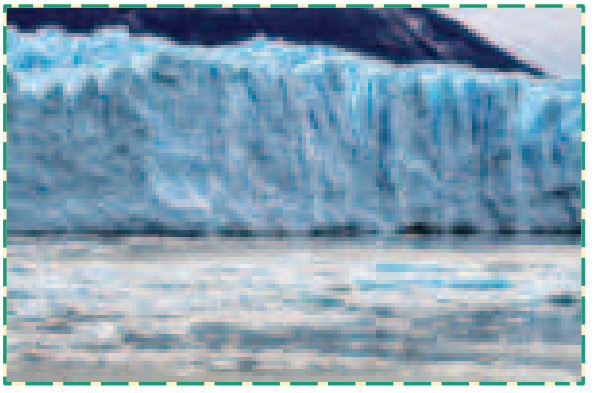
Сахара је највећа пустиња у свету



Положај пустиња по континентима

На овом путу песак се услед трења са подлогом још више уситњавао и обликовао различите рељефне облике. Само континенти Европа и Антарктик немају пустињу. Пробајте да их пронађете на мапи и наведите највеће пустиње на другим континентима!

Високе планине и области око Северног и Јужног пола Земље обично имају ниске температуре ваздуха, а падавине су у облику снега. Услед ниских температура снег је слојевит и прелази у лед. Тако настају глечери. Рељефни облици који су настали кретањем и радом глечера чине леднички или глацијални рељеф.



Глечер Ламберт на Антарктику је најдужи на Земљи

Рељефни облици настали под утицајем река

Речни рељеф обликује се уз помоћ воде из река. Вода поткопава стеновити материјал око реке и наноси га на местима где се смањује брзина речне воде.

Крашки рељеф се јавља на стенама које су растворене водом. Вода ствара облоге и на површини земље и у њеној унутрашњости.

Пећине су подземни крашки облици

АКТИВНОСТ

Биће ти потребно: послужавник, ситни песак и цевчица.

Експеримент о обликовању пустињског рељефа

Ставите послужавник на равну површину. Затим, на један крај послужавника, ставите песак. Пазите, други део тацне треба да буде празан, без песка. Узмите цевчицу, приближите је песку и почните да дувате у њу. Коју природну силу представља дување кроз сламку? Шта примећујете, шта се дешава са песком? Да ли се помера на празан део послужавника? Можете ли да погодите који тип рељефа се формира на овај начин?

РАЗМИСЛИ!

Дали можете да идентификујете било какву врсту рељефа у околини свог места становања? Које природне силе су деловале на њено формирање? Може ли човек својим активностима утицати на промену рељефа?

ПИТАЊА

1. Наброј три типа рељефа и објасни која природна сила га обликује!

ШТА СИ НАУЧИО

- Вулкански рељеф настаје под утицајем вулканских ерупција.
- Морски и језерски рељеф формирају таласи.
- Пустињски рељеф формира се под утицајем ветра у пустињама.
- Леднички или глацијални рељеф формирају глечери
- Речни рељеф формира се под утицајем речне воде.
- Крашки рељеф формирају стене које раствара вода.

1.6 СТЕНЕ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

вулканске стене, седиментне стене, измењене стене

Литосфера, или Земљина чврста стеновита шкољка, састоји се од разних стена. Међусобно се разликују по старости, хемијском саставу, физичким својствима, начину формирања итд. Према начину формирања стене могу бити вулканске, седиментне и измењене.

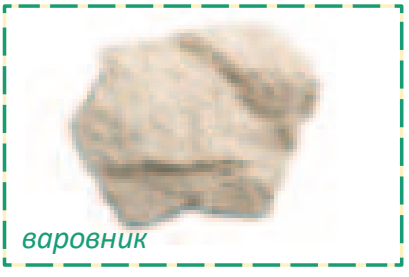
Вулканске стене настају на површини земље хлађењем и очвршћавањем лаве из вулкана или очвршћавањем магме унутар литосфере. Гранит, базалт, диорит, дијабаз, габро представљају вулканске стене.

гранит

базалт

андезит

Стене на површини Земље изложене су утицају спољашњих сила. Сетите се како спољашње силе делују на површини Земље! Са ерозијом се сламају и уситњавају, а затим се уз помоћ воде и ветра уситњени материјал преноси на друго место (на копно или у водену површину), где се одлаже. Када се овај слојевити материјал стврдне, формира се слојевита стена. Песак, глина, кухињска со, кречњак су представници слојевитих стена.


варовник

камена со

глина

Измењене стене настају трансформацијом већ формираних вулканских или седиментних стена. Високе температуре и високи притисци који владају у унутрашњим слојевима Земље мењају физичке и хемиске карактеристике раније насталих стена и стварају нове врсте стена.

На пример, променом карактеристике вулканске стене гранит добија се измењена стена гнајс или променом карактеристика седиментних стена кречњака добија се измењена стена мермер.

мермер

гнајс

АКТИВНОСТ

Биће ти потребно: гипсана стена, гранитна стена,чекић, вода, папир и оловка.

Активност за испитивање карактеристика стена: Анализирајте стене по боји, тврдоћи и храпавости. Запишите карактеристике на папир. Затим ставите камење на равну површину и прелијте их млазом воде. Какве се промене дешавају са гипсом, а какве са гранитом?

Уз помоћ одрасле особе покушајте да чекићем разбијете обе стене. Да ли сте приметили који камен се лакше разбија? Све уочене особине и промене оловком запишите на папир. Да ли сте знали да можете самостално испитати физичке карактеристике стена?

РАЗМИСЛИ!

Како човек користи стене у свакодневном животу?

ПИТАЊА

1. Како се деле стене према начину формирања?
2. Како настају вулканске, седиментне и измењене стене?

ШТА СИ НАУЧИО

- Према начину формирања стене се деле на вулканске, седиментне и измењене.
- Вулканске стене настају хлађењем и очвршћавањем лаве или магме.
- Седиментне стене настају раслојавањем фрагментованог материјала на копну или у воденој средини.
- Измењене стене настају изменама вулканских или слојевитих стена под утицајем високих притисака и високих температура.

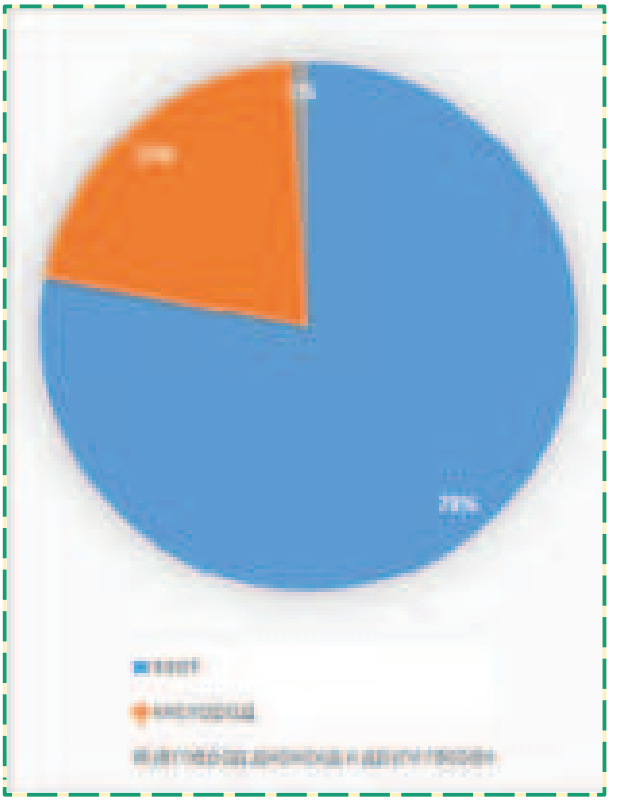
1.7 САСТАВ И ПОДЕЛА АТМОСФЕРЕ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

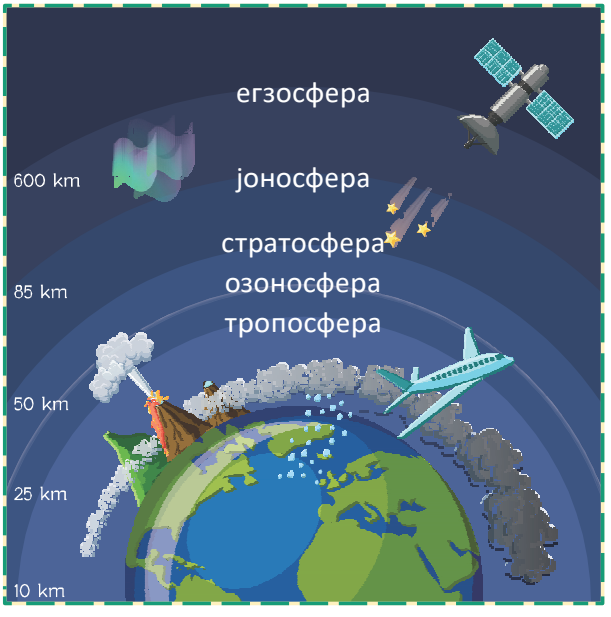
атмосфера, кисеоник, азот, угљени-диоксид, водена пара, прашина, тропосфера, стратосфера, озоносфера, јоносфера, егзосфера

Ваздух који покрива планету Земљу назива се атмосфера. Да ли се сећате да је то мешавина гасова? Азот и кисеоник су најчешћи гасови у ваздуху, али има и угљен-диоксида, водене паре, прашине и других материја. Атмосфера штити нашу планету од претераног загревања и хлађења. Без ње не би било живот на Земљи. Зашто је атмосфера важна за опстанак живих бића?

Атмосфера је подељена на неколико слојева. Најнижи слој се назива тропосфера. Ваздух у њему је најгушћи и у њој се одвија кружно кретање воде, настају облаци и разне падавине, ветар, лете птице итд. Изнад њега је стратосфера. Ваздух у овом слоју је ређи. Има у њему слој гаса озона који штити Земљу од штетних сунчевих зрака. Због тога се овај слој зове и озоносфера. Јоносфера и егзосфера су најудаљенији слојеви од Земље и у њима ваздух је веома разређен.



Најзаступљени елементи у атмосфери



Подела атмосфере

.

АКТИВНОСТ

Експеримент о значају кисеоника у тропосфери

Ставите земљу у тегле и посадите две биљке. Затворите једну теглу поклопцем,а другу оставите отвореном. Посматрајте биљке у теглама неколико дана. Шта се догађа? Које биљке ће опстати и зашто?

Биће ти потребно:
две тегле, поклопац тегле, земља и две мање цветне биљке.

РАЗМИСЛИ!

Како прашина и пепео постају саставни део ваздушног омотача?

Зашто живот на планети Земљи не може да опстане у горњим слојевима атмосфере?

ПИТАЊА

1. Шта је атмосфера и какав је њен значај за Земљу?
2. Од којих слојева је састављена је атмосфера?

ШТА СИ НАУЧИО

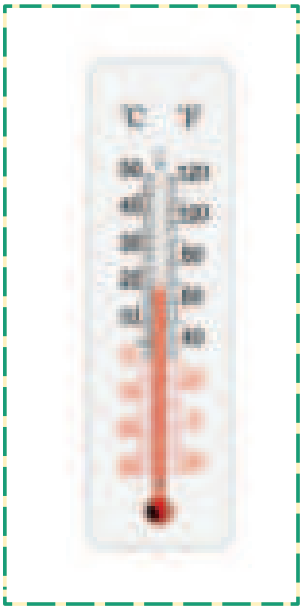
- Атмосфера је воздушни омотач Земље.
- Ваздух је мешавина многих гасова и других супстанци.
- Атмосферу чине тропосфера, стратосфера, јоносфера, егзосфера.

1.8 МЕТЕОРОЛОШКИ ЕЛЕМЕНТИ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

температура ваздуха, глобално загревање, ваздушни/атмосферски притисак, влажност ваздуха, термометар, барометар, психрометар

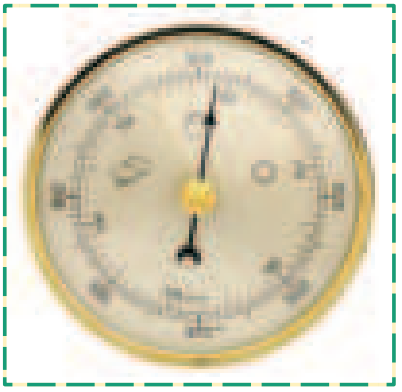
Дали се сећате да је време тренутно стање атмосфере изнад неког места. Може се променити неколико пута у току дана и бити сунчано, облачно, снежно, ветровито итд. Време зависи од више метеоролошких елемената, као што су: температура ваздуха, ваздушни притисак, влажност ваздуха итд. Метеоролошки елементи су стално присутни у атмосфери и њихове вредности се мере помоћу метеоролошких инструмената који се налазе у метеоролошкој кући. Подаци добијени са ових инструмената помажу у предвиђању времена за наредне дане.



Термометар

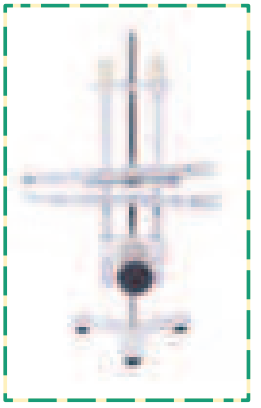
Сунчеви зраци загревају земљу и воду Земље. Као загрејана тела, зраче топлоту и тако загревају ваздух. Прво се загрева ваздух који је близу копна и воде, и то како идете на већу надморску висину, па је температура ваздуха нижа. Одреди да ли је температура ваздуха виша на обали мора или на врху планине! Температура ваздуха мери се термометром и изражава се у Степени Целзијуса (°Ц).
Људске активности на површини Земље (индустрија, саобраћај, урбана експанзија) и прекомерна употреба фосилних горива (угаљ, нафта, природни гас) изазивају повећање температуре ваздуха у тропосфери,нарочито у близини Земље. Овај феномен се назива глобално загревање. Глобално загревање изазива природне катастрофе као што су шумски пожари, отапање глечера, пораст нивоа мора, поплаве, односно негативни утицаји на животну средину.

Као и све супстанце, ваздух има своју тежину. Њиме врши притисак на тела Земље. Овај ваздушни притисак се назива ваздушни или атмосферски притисак. Мери се инструментом барометра и изражава се у паскалима(Pa).



Барометар

Испаравањем воде из океана, мора и копнених вода ствара се водена пара, која је део ваздуха. Количина водене паре у ваздуху назива се влажност. Влажност ваздуха се мери инструментом психрометар.



Психрометар

АКТИВНОСТ

Експеримент за израду термометра

Напуните ¼ боце водом и алкохолом. Водите рачуна да вода и алкохол буду у истом односу. Затим додајте неколико капи боје за храну. Ставите сламку у боцу, али не дозволите да додирне дно. Направите равну површину са глином за моделирање и причврстите сламку њеној. Загрејте руке и ставите их на дно из флаше. Гледајте како се смеша креће кроз сламку. Можете ли објаснити зашто се смеша креће кроз цевчицу?

Биће ти потребно:
већа прозирна пластична флаша, вода, алкохол, прозирна пластична цевчица, глина за моделирање и прехранбена боја.

РАЗМИСЛИ!

Може ли човек утицати на време и климу? Образложи своје размишљање!

ПИТАЊА

1. Зашто је неопходно редовно праћење вредности од метеоролошких елемената?

2. Који инструменти се користе за мерење метеоролошких елемената и где се постављају?

ШТА СИ НАУЧИО

- Температура ваздуха је степен загревања ваздуха.
- Ваздух или атмосферски притисак је притисак који ваздух врши на тела Земље.
- Влажност ваздуха је количина водене паре у ваздуху.

1.9 МЕТЕОРОЛОШКЕ ПОЈАВЕ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

метеоролошке појаве, ветар, падавине, магла, ветроказ, кишомер

Метеоролошке појаве су оне које се јављају повремено и мере се само када се појаве. Пратећи их можете одредити какво ће време бити наредних дана. Такве појаве су: ветар, магла, падавине.

Ветроказ

Због неравномерно загрејаног ваздуха долази до кретања или струјања ваздуха. Топлији ваздух је лакши и стога се диже на већу надморску висину. Напротив, хладан ваздух, као тежи, спушта се ниже.
Струјање ваздуха назива се ветар. Смер ветра се мери инструментом ветроказ. Овај инструмент се поставља у близини метеоролошке куће, на вишем и отвореном простору.

Већ знате да вода која испарава из океана, мора и копна као водена пара, хлади се у атмосфери, па се кондензује. Кондензација водене паре у приземним слојевима тропосфере ствара маглу, а у вишим деловима настају облаци. Капљице воде које се формирају у облацима називају се падавинама. Које врсте падавина разликујете? Количина падавина мери се кишомером и изражава се у милиметрима (мм). Кишомер је постављен на отвореном простору.

Кишомер

.

АКТИВНОСТ

Биће типотребно:
тегла, лењир и компјутер.

Експеримент за израду кишомера

Пре него што почне да пада киша, ставите теглу напоље. Када почне да пада киша, ако киша напуни теглу, она је добро постављена.
По завршетку кише измери лењиром колико је милиметара падавина пало на мерном месту. Забележите вредности падавина у табелу.
Поновите поступак током неколико узастопних падавина. На крају, можете направити графикон и анализирати количину падавина која је пала за одређени период.
Објасните добијене резултате!

РАЗМИСЛИ!

Објасни када ветрови и падавине имају позитиван утицај, а када негативан!
Зашто ветроказ и кишомер нису постављени у временску кућу, већ на отвореном простору?

ПИТАЊА

1. Објасни једну метеоролошку појаву!

ШТА СИ НАУЧИО

- Ветер је стрјење воздуха.
- Капљице воде које се формирају у облацима називају се падавинама.

1.10 КЛИМАТСКИ ФАКТОРИ И ТОПЛОТНИ ПОЈАСИ

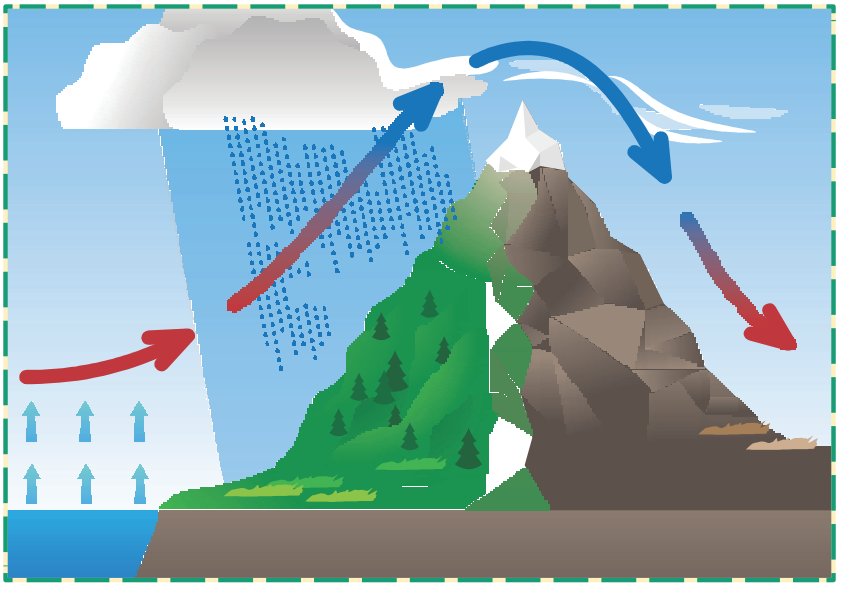
РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

климатски фактори, екватор, надморска висина, рељеф,топлотни појасеви

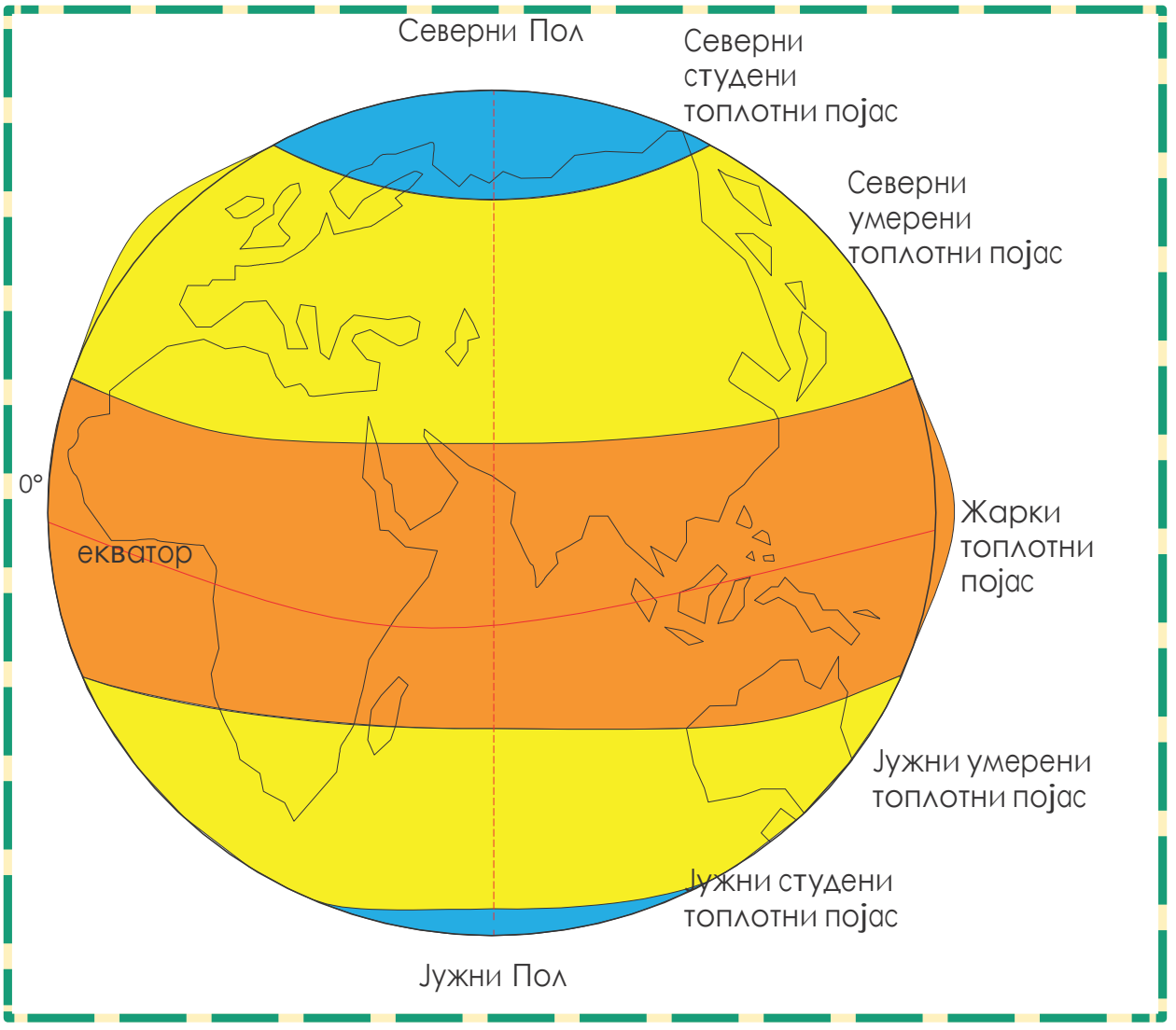
Вишегодишњим посматрањем метеоролошких елемената и појава на одређеном подручју може се утврдити просечно стање атмосфере. Да ли се сећате да се ово зове клима? Клима зависи од неколико климатских фактора.

Сунчеви зраци највише греју у пределима око екватора, па је клима топла. Како се удаљавате од екватора, клима постаје хладнија, јер је грејање мање. Каква би требало да буде клима на северном и јужном полу Земље?

Рељеф и надморска висина утичу на климу. Високе планине представљају препреку кретању ваздушних маса. Дакле, планине које су у близини мора имају више падавина и влажнију климу у односу на планине које се налазе у унутрашњости континената, које имају мање падавина и сувљу климу. Ниске равнице не представљају препреку ветру. Са повећањем надморске висине температура ваздуха опада, а количина падавина расте.



Рељеф и надморска висина претстављају климатски фактор



Топлотни појасеви на Земљи

Већ знате да сунчеви зраци загревају површину Земље. Али они не падају под истим углом на површини Земље. Где је угао сунчевих зрака већи, грејање је веће и самим тим је топлије. Насупрот томе, ако је угао под којим зраци падају мањи, онда загревање је мање и самим тим хладнији. Због различитог загревања на Земљи, издваја се пет топлотних појасева. То су: жарки, северни и јужни умерени, северни и јужни хладни.

Жарки појас се простире северно и јужно од екватора. Овај део Земље прима највише светлости и топлоте током године у поређењу са другим регионима. Зато овде постоји само једно годишње доба - лето.

Северно од жарког појаса – на северној хемисфери је северни умерени топлотни појас, а јужно од жарког појаса – на јужној хемисфери је јужни умерени топлотни појас. У овим појасевима, сунчеви зраци падају под различитим углом током целе године, па отуда и загревање је другачиеи. Због тога се у овим крајевима смењују четири годишња доба: пролеће, лето, јесен и зима.

У регионима око Северног пола је северни хладни топлотни појас, а у регионима око Јужног пола је јужни хладни топлотни појас. Овде сунчеви зраци падају под малим углом и најмање топлоте се прима од Сунца. Дакле, током целе године постоји само једно годишње доба - зима.

АКТИВНОСТ

Потражи на географској карти или глобусу три земље које припадају жарком топлотном појасу, северном и јужном умереном топлотном појасу и северном и јужном хладном топлотном појасу!

Биће ти потребно: географска карта или глобус.

РАЗМИСЛИ!

Који топлотни појаси имају најповољније услове за живот? Објасни зашто!

ПИТАЊА

1. Наведите неколико фактора од којих зависи клима!
2. Колико топлотних појасева постоји на Земљи и које су њихове карактеристике?

ШТА СИ НАУЧИО

- Удаљеност од екватора, надморска висина и рељеф су фактори који утичу на карактеристике климе.
- Топлотни појасеви су области Земље које су одвојене према углом под којим падају сунчеви зраци и њиховом загревању. Постоји пет топлотних зона: врућа, северна умерена, јужна умерена, северна хладна и јужна хладна.

1.11 УТИЦАЈ КЛИМЕ НА ГЕОГРАФСКУ РАСПРОСТРАЊЕНОСТ БИЉНОГ И ЖИВОТИЊСКОГ СВЕТА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

Екваторске прашуме, саване, степе, пустиње, листопадне шуме, четинарске шуме, травњаци, тајга, тундра

Клима има велики утицај на заступљеност биљног и животињског света. Температура ваздуха, падавине и други фактори утичу на то да различити делови планете Земље имају различите представнике биљака и животиња.

У пределима око екватора су високе температуре ваздуха и доста падавина током целе године. Због тога је клима топла и влажна. У таквим условима формирају се густе и непроходне шуме које се називају екваторијалне кишне шуме. Имају највише биљака и животиња на планети Земљи. Представници биљног света су палме, лијане, бамбуси, дрво тиковине, а од животиња су мајмуни, крокодили, змије, разне птице и инсекти. Ове шуме су распрострањене у Јужној Америци, централним деловима Африке и јужним деловима Азије.

Екваторијална кишна шума

Савана

У регионима северно (на северној хемисфери) и јужно (на јужној хемисфери) од екваторијалних кишних шума, падавине су ређе, а температура ваздуха је висока током целе године. Овде има травнатих површина са високим травама и мање дрвећа које се називају саване. Слонови, жирафе, лавови, зебре су део животињског света.

У умереним топлотним појасима, у пределима са мало падавина и високом температуром ваздуха, влада сува клима. Овде постоје травнате површине са ниском травом које се називају степе. Постоје пустиње у регионима у којима се ретко јављају падавине. Можеш ли се сетити неке?

Степа

Пустиња

У пустињама је сиромашан биљни свет представљен кактусима, а из животињског света су камиле, пустињске лисице, хијене, змије, шкорпије и други.
У северном и јужном умереном појасу долази до смене годишњих доба. Температура ваздуха је умерена, а падавине су у облику кише и снега.

На овим просторима су најчешће листопадне шуме чији су представници храст, буква, кестен, јавор, бреза и друге. Од животиња сусрећу се вукови, лисице, дивље свиње, веверице, разне птице. Да ли препознајете да је и овај живи свет одлика наше домовине?
У високим планинама и на прелазу из северног умереног у северни хладни топлотни појас постоје дуге и хладне зиме и кратка и прохладна лета. Због тога се у северним деловима Северне Америке, Европе и Азије јављају листопадне и четинарске шуме. У овим регионима, четинарске шуме бора и јеле називају се тајгом. У овим шумама живе медведи, вукови и друге животиње.

Тајга

Тундра

У хладним топлотним појасима, због ниских температура ваздуха и мале количине падавина, живот биљака је тежак. Већи део године, површина земље је залеђена, а током виших температура се топи лед и стварају мочваре у којима расту маховине, лишајеви, поларне брезе и поларне врбе. Ове области су познате као тундре. У овим крајевима живе поларни медведи, поларне лисице, поларни зечеви. Пингвини живе само на јужној хемисфери.

АКТИВНОСТ

Израдите мапу света. Затим, урадите неко истраживање на мрежи за неке занимљиве биљке и животиње. Одштампајте различите фотографије са их и залепите на одговарајуће место на празну карту. Шта је ваш закључак, дали је планета Земља дом великог броја биљних и животињских видова?

Биће ти потребно:
нема карта, компјутер со интернетом, штампач, лепак

РАЗМИСЛИ!

Да ли исте биљке и животиње насељавају Земљу од њеног настанка до данас? Ако је ваш одговор не, објасните зашто и који је разлог томе!

ПИТАЊА

1. Где расту екваторијалне кишне шумеи зашто у њима има разноврстан биљни и животињски свет?
2. Шта су саване, а шта степе?
3. Које су карактеристике тундре и где се она налази?

ШТА СИ НАУЧИО

Екваторијалне прашуме су густе и непроходне шуме које се налазе у околини екватора.

- Саване су травнате области са високим травама и мало дрвећа.
- Степе су травнате области са ниским травама.
- Пустиње су предели у кијима ретко има падавина.
- Тајге су области четинарских шума бора и јеле које се налазе на прелазу из северног умереног у северни хладни топлотни појас.

Тундра је мочварно подручје у хладним зонама у којем расту маховине, лишајеви, поларне брезе и поларне врбе.

1.12 СВЕТСКО МОРЕ И КРЕТАЊЕ МОРСКЕ ВОДЕ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

Светско море, Пацифик/Тихи океан, Атлантски океан, Индијски океан, Арктички океан, Јужни океан, море, таласи, морске струје, плима, осека

Већина Земљине површине је прекривена водом. Да ли се сећате да се водени омотач назива хидросфера? Од укупне површине Земље (510 милиона км2), 361 милион км2 или 71% је на воденим површинама. Израчунајте површину Земље!

Географски распоред океана

Сви океани и мора Земље су међусобно повезани и чине Светско море. Океан је део Светског мора и велика је водена површина која раздваја континенте. На нашој планети постоји пет океана: Тихи океан, Атлантски океан Индијски океан,

Величина океана

Тихи Океан (Пацифик) – 167 милиони km^2
Атлантски Океан – 83 милиони km^2
Индиски Океан – 75 милиони km^2
Јужни Океан (Антарктички) – 20 милиони km^2
Северни Ледени Океан (Арктички) – 14 милиони km^2

Јужни океан (Антарктик) и Арктички океан (Арктик). На карти одреди између којих континената се налазе наведени океани!
Мора су део Светског мора и представљају мање водене површине од океана. Нека мора леже између континената. Дакле, Средоземно море је између Европе, Азије и Африке, Црвено море између континената Африке и Азије. Остала мора се налазе између острва, као што су мора југоисточне Азије. Покушајте сами да пронађете неколико мора на карти!
Вода у океанима и морима креће се у облику таласа, морских струја, осека и осека. Таласи су кретања која настају услед појаве ветра изнад површине мора. Висина таласа зависи од јачине ветра. Запамтите, како се зову таласи који настају ако се земљотрес догоди на морском дну? Наизменични пораст и пад нивоа морске воде под утицајем привлачне силе Сунца и Месеца назива се плима и осека. Током плиме ниво воде се подиже, а за време осеке морски ниво се спушта. Морске струје су хоризонтална кретања вода које настају под утицајем сталних ветрова. У топлом термалном појасу теку углавном топле морске струје, ау хладним термалним појасевима постоје хладне морске струје. Потражите топле и хладне морске струје на карти!

Бранови

Топле и хладне морске струје

АКТИВНОСТ

Поделите се у шест група. Нека свака група направи списак струја око неког континента, које су означене на мапи. Побеђује група са највише наведених струја. Интернет се такође може користити.

Биће ти потребно:
карта и компјутер са интернетом.

РАЗМИСЛИ!

Зашто топле морске струје теку у топлом топлотном појасу, а хладне морске струје у хладним топлотним појасевима?

ПИТАЊА

1. Која је разлика између океана и мора?
2. Које врсте кретања врши вода у океанима и морима?

ШТА СИ НАУЧИО

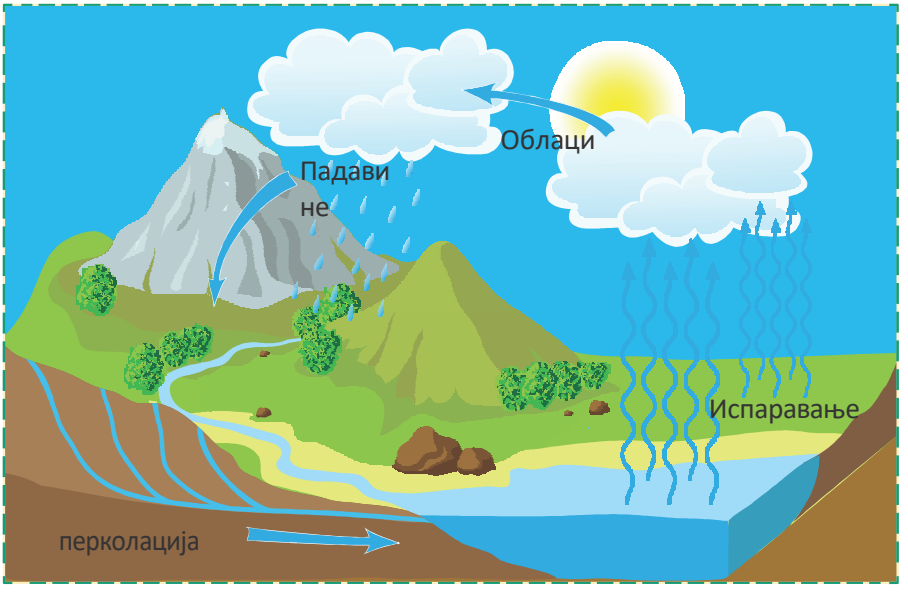
- Светско море се састоји од свих океана и мора планете Земље.
- Океан је велика водена маса која раздваја континенте, а море је мања водена површина од океана.
- На планети Земљи постоји пет океана: Тихи океан (Пацифик), Атлантски океан, Индијски океан, Јужни океан и Арктички океан.
- Вода у океанима и морима креће се у облику таласа, морских струја, осека и осека.

1.13 ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ И ИЗВОРИ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

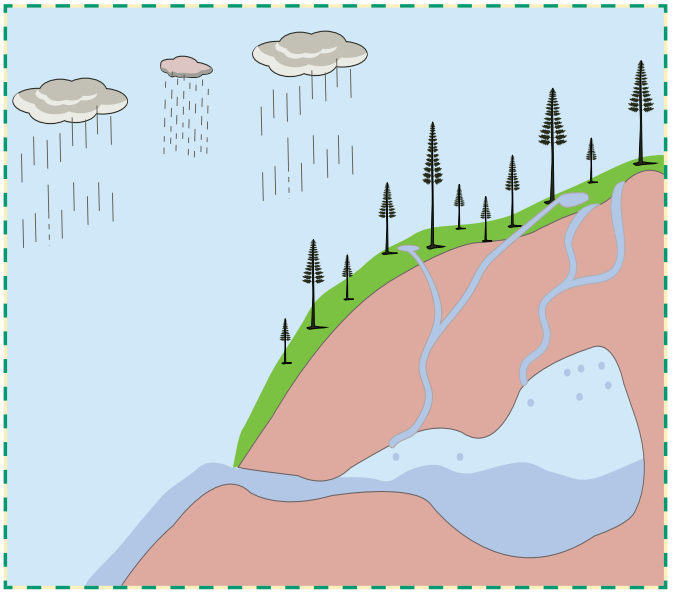
подземне воде, извор

Под утицајем сунчеве топлоте, вода из океана, мора и са површине Земље испарава и прелази из течног у гасовито стање (водена пара). Водена пара у атмосфери се хлади и у облацима се стварају падавине



Кружно кретање воде у природи

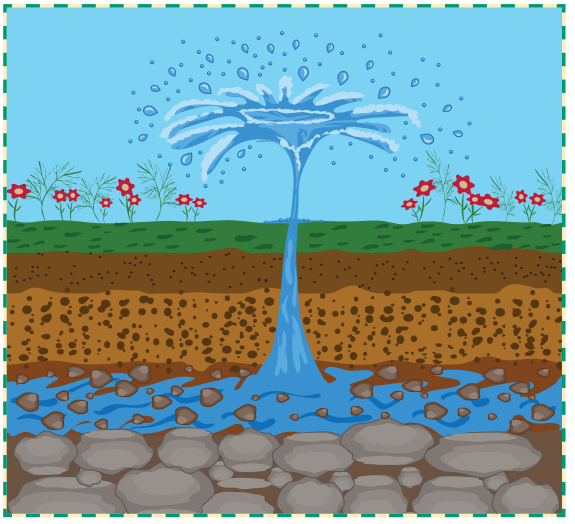
(киша, снег, град). Кроз падавине, вода се поново враћа на Земљу. Да ли се сећате да се овај процес назива кружно кретање воде?



Стварање подземних вода

Део кишнице која пада на земљиште продире у подземне слојеве. Вода пролази кроз пропусне слојеве, празнине и пукотине у стенама док не наиђе на непропусне слојеве у земљи. Када наиђе на такве слојеве, скупља се преко њих и попуњава празнине и пукотине. Ова акумулирана вода се назива подземна вода. Количина подземних вода је већа када има више падавина, а мање кад нема кише.

На месту где подземне воде излазе на површину Земље формира се извор. Сећате се како се зову извори у вулканским областима који повремено избацују млазеве топле воде у ваздух? Људи такође могу добити подземну воду копањем бунара.
Подземне воде и извори су од великог значаја. Користе се као вода за пиће и за друге потребе човека.



Подземна вода и извор

АКТИВНОСТ

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

Експеримент за подземну воду и извор, Ова активност пожељно је да се изводи на отвореном простору. Узмите пластичну боцу без поклопца. Поставите га на нагнуту површину како би отвор био ниже од газера боце. На горњој страни флаше направите веће отворе. Напуните боцу шљунком, песком и земљом. Да бисте направили облак, потребна вам је пластична кеса коју ћете напуните водом. Затим направите рупе на доњем делу. Ставите кесу – облак преко боце са направљеним рупама. Који природни феномен се дешава? Шта се дешава са водом која пробије флашу, где одлази? Да ли вода цури из отвора боце? Какав је отвор флаше из које тече вода?

ПИТАЊА

1. Како се стварају подземне воде?
2. Шта је извор?

ШТА СИ НАУЧИО

- Подземна вода је вода која се налази испод површине Земље.
- Извор је место где подземна вода излази на површину Земље.

РАЗМИСЛИ!

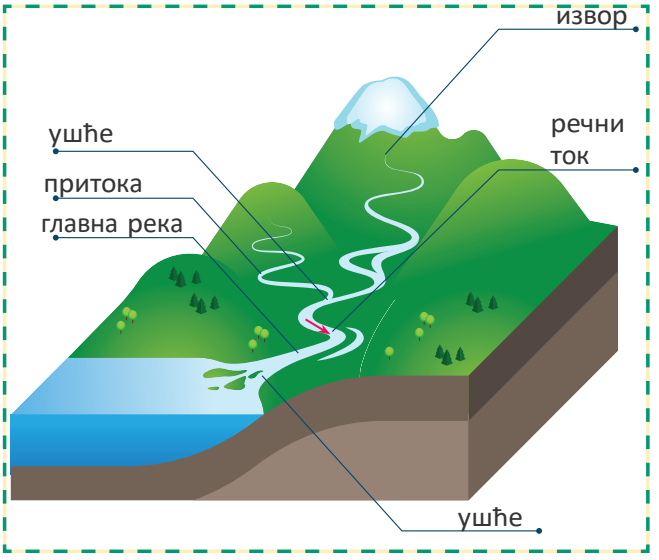
Како се подземне воде и извори могу заштитити од загађења?
Сазнајте како се зове извор који снабдева водом место у коме живиш!

1.14 РЕКЕ И ЈЕЗЕРА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

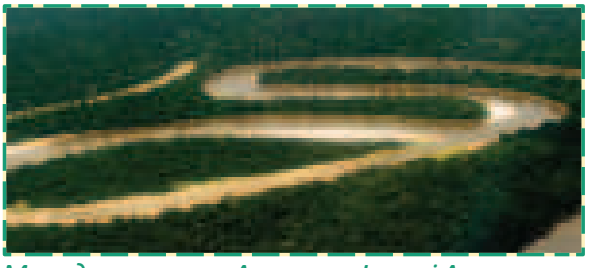
Површинске воде, река, корито, речни ток, ушће, меандар, водопад, речна мрежа, речни слив, понорница, језеро, слив језера

Реке су површинске воде на Земљи. Река протиче кроз удубљење које се назива речно корито. Свака река има извор, речни ток и ушће. Ток реке почиње од извора. Речни ток је пут реке од извора до ушћа. Место где се река улива у другу реку, језеро или море назива се ушће.Река која се улива у другу реку назива се притока. Главна река са свим притокама чине речну мрежу.

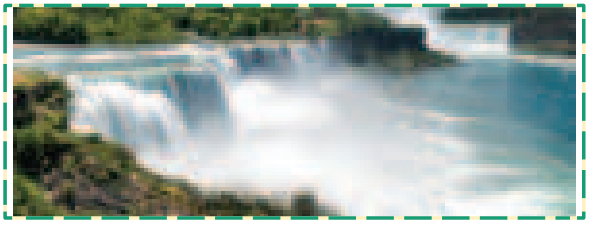


Елементи речног слива

Речни слив обухвата површину земље са које се сва вода улива у главну реку.



Меандеи на реци Амазон у Јужној Америци



Водопади на реци Нијагара у Северној Америци

Реке које теку низијама имају спор ток, па је њихово корито закривљено и формира меандре. Водопад се може појавити ако на кориту реке постоји део кроз који вода пада. Неке реке не успевају да стигну до ушћа, али њихова вода понире (губи се) кроз пропусне слојеве. Такве реке се зову понорнице.
Река Нил је најдужа река на Земљи и налази се у Африци, река Амазон је најдужа у Јужној Америци, а река Јангце је најдужа у Азији. Поменуту и још неке реке пронађите на карти!

Језеро је удубљење копна испуњено водом која није повезана са Светским морем. Удубљење језера назива се језерски басен. Највеће језеро у свету по

Језеро Титикака во Јужна Америка

Касписко језеро во Азија

површини је Каспијско језеро (Азија), најдубље на свету је Бајкалско језеро (у Азији), највише језеро на свету је Титикака (Јужна Америка). Пронађите ова језера на карти!

АКТИВНОСТ

Израда модела реке

Од дужег комада алуминијумске фолије направио је кривудаво речно корито, са меандрима. Ставио је фолију у пластичну кутију. Простор око корита уредити песком и шљунком. Ставите неколико капи плаве боје за храну у боцу за воду и сипајте је у израђено корито.

Дали личи на праву реку? Објасни зашто!

Биће ти потребно:
већа пластична кутија, алуминијумска фолија, флаша за воду, плава прехрамбена боја, песак, шљунак.

ШТА СИ НАУЧИО

- Реке и језерата су површинске воде.
- Реке су истечне воде на копну које имају извор, речни ток и ушће.
- Језеро је удубљење копна испуњено водом која није повезана са Светским морем.

ПИТАЊА

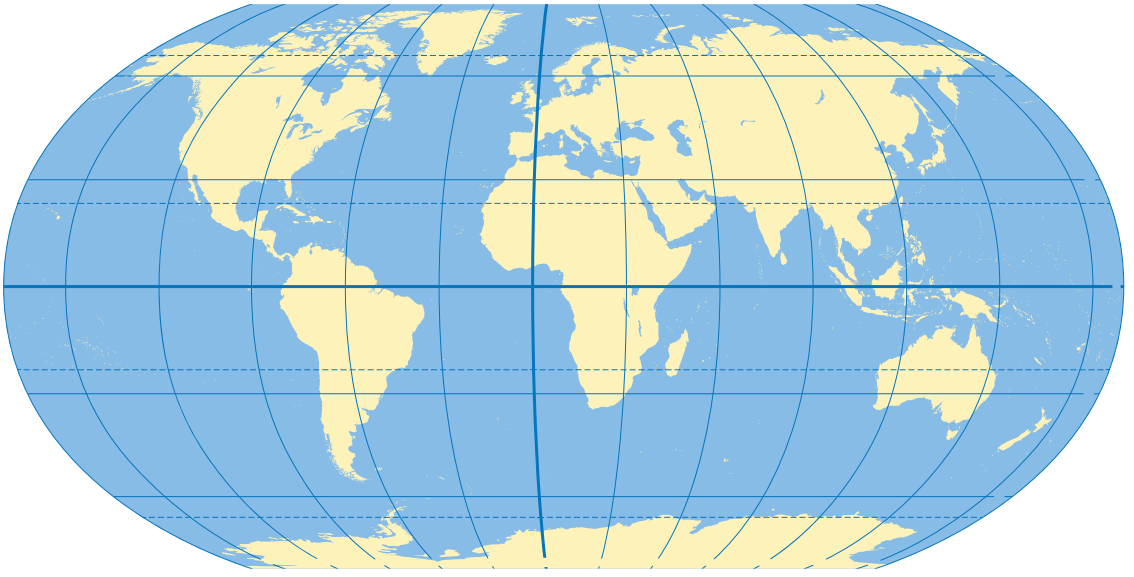
1. Кои су елементи реке?
2. Шта је језеро?

РАЗМИСЛИ!

Дали у близини вашег места становања постоји река или језеро? Да ли је вода из ових површинских вода чиста и за шта се користи?

ПРОВЕРИ КОЛИКО СИ НАУЧИО

1. На празној карти света означите екватор, почетни меридијан, а затим наведите континенте и океане.



2. Запиши слова исказа у свеску. Поред слова за тачан исказ напиши ДА, а поред слова за нетачан НЕ!

а) Ако се континенти разврставају по величини, почевши од најмањег до највећег, онда се добија следећи низ: Аустралија са Океанијом, Европа, Антарктик, Јужна Америка, Северна Америка, Африка, Азија ____

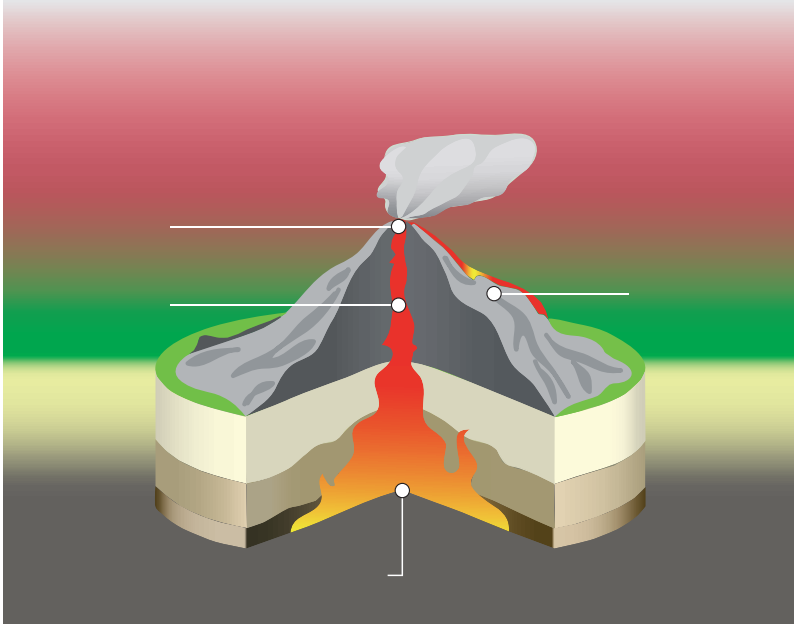
б) Афрички континент сече екватор и главни гринички меридијан. ____

в) Континент Северна Америка се налази на југу и истоку Земљина хемисфера. ____

г) Географски положај места одређује се у односу на екватор и почетни меридијан. ____

д) Северно од антарктичког континента су Пацифик, Атлантик и Индијски океан.

3. Слика приказује попречни пресек вулкана. Именујте истакнуте елементе.



4. Препиши исказе у свеску и попуни празна места да би исказ био тачан.

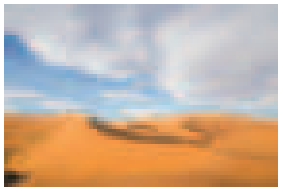
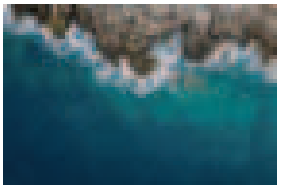
Брзи и изненадни потреси делова Земљине коре називају се_____ _____. Место унутар Земље где настаје, овај природни феномен зове се_____ , а тачка на површини Земље где се земљотрес најјаче осећа зове се_____ . Ако се земљотрес догоди испод морског дна могу се формирати високи таласи који се називају_____ . Јаки земљотреси који узрокују материјалнуштету и људску патњу представљају_____.

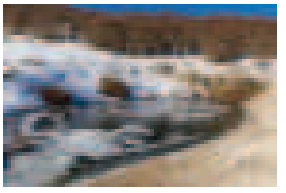
5. У свесци споји врсту рељефа (број) и природну силу која је формирала рељеф (слово)!

а) Морски рељеф
б)Језерски рељеф
в) Глацијален рељеф
г) Пустински рељеф
д) Вулкански рељеф

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

6. Одреди врсту рељефа!

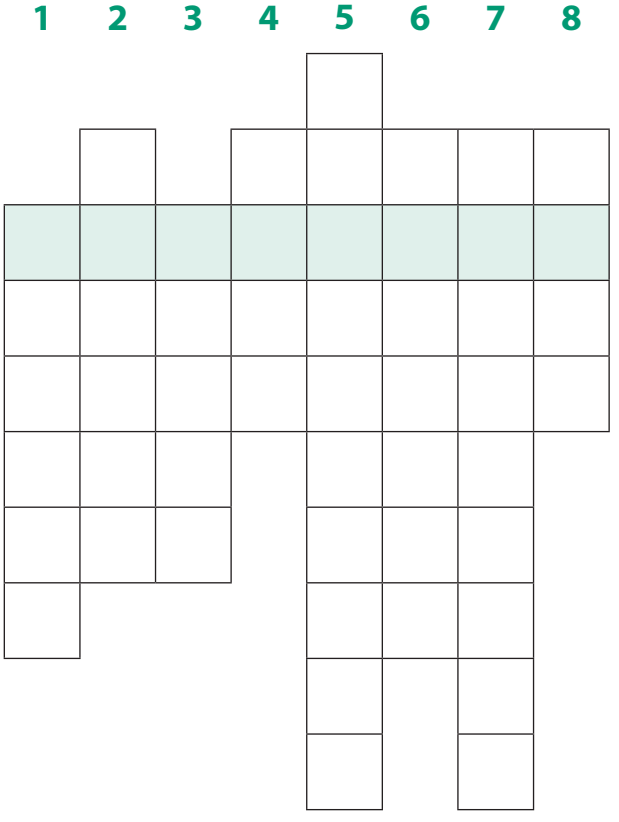





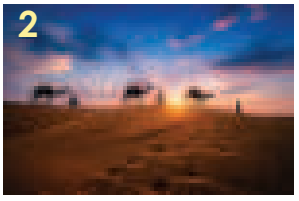
7.Реши укрштеницу!

Укрштеница се решава вертикално. Исправним попуњавањем, у осенченим пољима, добијате траг који се односи на инструмент који се користи за мерење смера ветра!

1. Капљице воде које се формирају у облацима.
2. Један климатски фактор.
3. Подручја са четинарским шумама на прелазу из северног умереног у северни хладни топлотни појас.
4. Врста падавина које се формирају у облацима.
5. Најнижи омотач атмосфере.
6. Замишљена линија планете Земље у којој сончеви зраци падају под највећим углом.
7. Инструмент којим се мери воздушни притисак.
8. Гас у стратосфери који штити Земљу од штетних сончевих зрака.



8. У свесци спојите број сваке фотографије са словом одговарајуће области!



а) ТУНДРА

б) ЧЕТИНАРСКЕ ШУМЕ

в) ЕКВАТОРСКА ПРАШУМА

г) СТЕПА

д) САВАНА

9. Који од наведених појмова одговара понуђеном исказу?

ПОНОРНИЦА, ЈЕЗЕРО, УШЋЕ, СЕВЕРНИ ЛЕДЕНИ ОКЕАН

Удубљење у копну испуњено водом која није повезана са Светским морем.

Место где се река улива у другу реку, језеро или море.

Океан северно од континената Северне Америке, Европе и Азије.

Река чија вода понире кроз пропусне слојеве.

10. Који од следећих поима одговара обележаним елементима на слици?

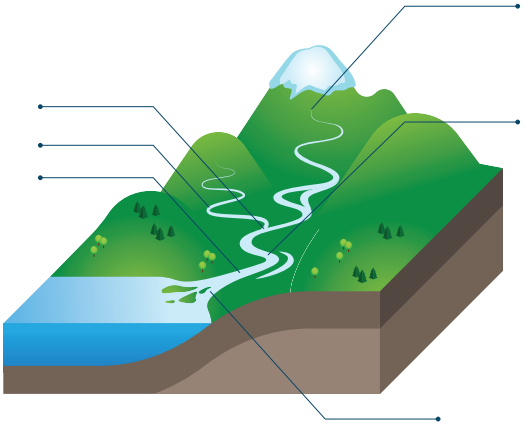
ИЗВОР

РЕЧНИ ТОК

УШЋЕ

ГЛАВНА РЕКА

ПРИТОКА



ТЕМА 2: ЖИВОТНИ ЦИКЛУС ЦВЕТНИХ БИЉАКА

РЕЗУЛТАТИ УЧЕЊА:

Ученик/ученица ће бити у стању да:

1. Именују и описују делове цвета и објасне функцију делова цвета.

2. Објаснити да су опрашивање, оплодња, производња семена, ширење и клијање процеси животног циклуса биљака.

3. Протумачити процес оплодње и разликовати опрашивање и оплодњу.

4. Именовати делове семена и препознати и упоредити различите врсте семена.

5. Разликовати животни циклус дрвенастих и зељастих биљака, односно једногодишњих и вишегодишњих биљака и објаснити да нове биљке личе на родитељске.

2.1 ЗАШТО БИЉКЕ ИМАЈУ ЦВЕТОВЕ?

РЕЧИ ЗА УЧење:

цвет, мирис, овенути, умножавати

Углавном у пролеће, многе биљке имају цветове. Различите биљке имају много различитих врста цветова.

Какву улогу имају цветови?

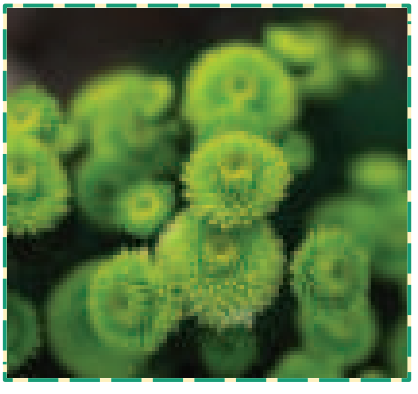
Без обзира на величину, облик, боју или мирис цветова, сви они имају исту важну улогу. Цветови су **репродуктивни органи биљака**, односно њихови органи за полно **размножавање**.

Неки цветови су велики, неки мали, неки су вишебојни, неки нису јарких боја, неки цветови имају мирис, а неки не.

Велики цвет

Мали цвет

Разнобојни цветови



Цветови који нису светлих боја

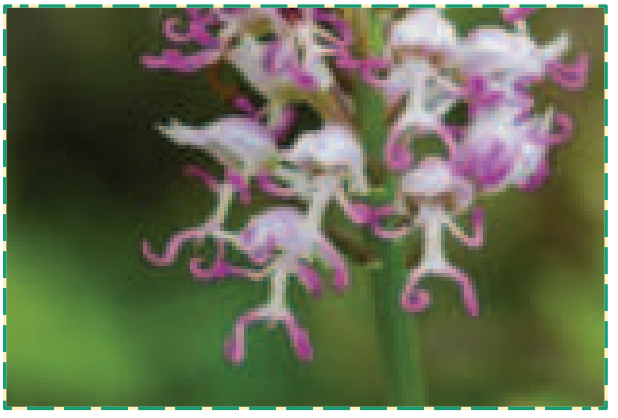
Мирисни цвет

Цвет који не мирише

Када биљка произведе цвет, обично траје само неколико дана. Тада неки њени делови увену и отпадају са биљке. Међутим, део цвета остаје на биљци. Тај део се претвара у плод. Семе се производи у плоду. Семе израста у нове биљке. Нове биљке расту и производе цвеће које ће формирати нове плодове и семена. На тај начин цветови помажу биљци да се размножава и ствара нове биљке.

ИНТЕРЕСАНТНО!

Има цвећа које је јединствено и веома занимљиво због свог изгледа. Неки личе на уста, неки на човека, а трећи на птицу



РАЗМИСЛИ!

Које биљке немају цветове?

Ако неке биљке не цветају, како се размножавају?

АКТИВНОСТ

Биће ти потребно:
различити цветови.

Сакупи цветове

Сакупите више различитих цветова.
Групишите цветове према њиховој величини, боји и мирису.
Колико група можете направити?
Нацртај цветове.
Покушајте да именујете цветове..

Цветовима неколико биљака данас украшавамо станове, куће, дворишта, баште, продавнице, пословне просторе и свуда где човек живи и жели да ужива у прелепом погледу који цвеће пружа. Поједине врсте биљака, да би имале лепе цветове које ће дуже трајати, захтевају посебну пажњу приликом одржавања, јер постоји опасност да се због неодговарајућих услова цветови осуше и угину.

ПИТАЊА

1 Која је улога цветова код биљака?
2 Зашто обично не можемо да нађемо цветове и воће у исто време на дрвету брескве?

ШТА СИ НАУЧИО

- Већина биљака има цветове, али не све.
- Цветови могу бити велики или мали, обојено или необојено, мирисни или без мириса.
- Цветови производе плодове.
- Цветови су репродуктивни органи биљака.

2.2 ДЕЛОВИТЕ ЦВЕТА И ЊИХОВА УЛОГА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

чашични листићи, латице, тучак, полен, усне (жиг), прашник, плодник, прашникова кеса, стубић, цветна дршка

Сваки потпуно развијен цвет има **цветну дршку** на чијем се горњем делу налази цветна кућица на којој се налазе густо распоређени делови. Делови могу
бити са заштитном или репродуктивном улогом. Делови са заштитном улогом граде цветни омотач који је састављен од **чашичних листића и латица**. Постављени су у колутове, један унутар другог и имају заштитну улогу за репродуктивне делове. У овим деловима су **прашници** и **тучак.**

Цветови имају ове главне делове, а сваки од њих има посебну улогу.

1 латице – често јарке боје да привуку инсекте
до цвета

2 усне (стигма, жиг) – женски део цвета који прихвата полен током опрашивања

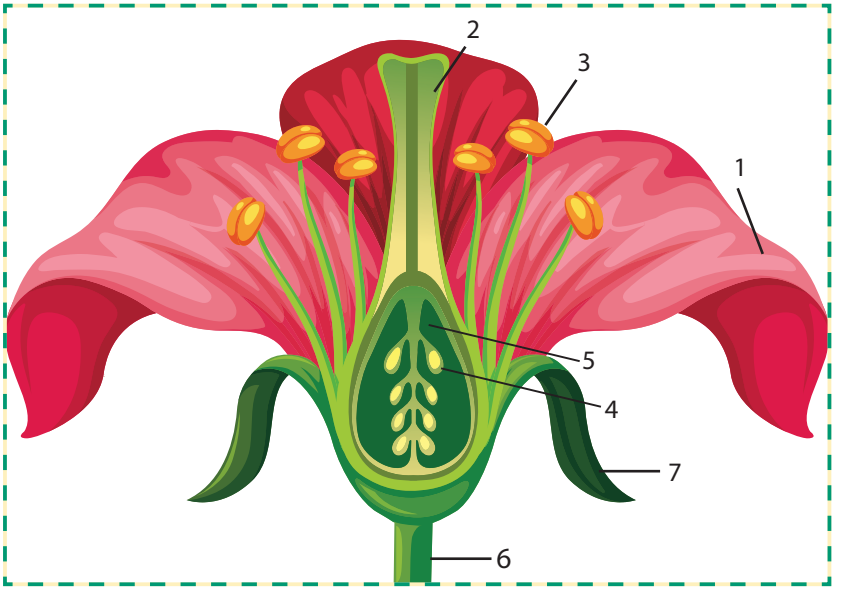
3 прашник – мушки део цвета

- прашникова кеса – врх прашника који производи полен
- прашнички конац – носи прашникову кесу

4 плодница – женски део цвета који садржи семенске ембрионе и овуле **5 тучак(плодник)** – женски део цвета који је изграђен од плоднице, стубића и уснице (на врху)

6 цветна дршка (стабло) – повезује цвет за биљку

7 чашични листићи – мали зелени листићи који штите цветни пупољак цветната пупка



Слика цвета са свим составнм деловима

ИНТЕРЕСАНТНО!

Код неких биљака цветови су другачије грађени. На пример, лала, зумбул, орхидеја.

Орхидеја

Цвет лале

Зумбул

ИНТЕРЕСАНТНО!

Неке биљке имају цветове који су мушки и цветове који су женски!

Код неких биљака мноштво ситних цветова скупљено је у **цвасти**, као што је случај код јоргована, шаргарепе, дивљег кестена итд.

Цвасти

АКТИВНОСТ 1

Биће ти потребно:
цвет и ручна лупа.

Истраживање делова цвета

Одабери неки цвет и посматрај га лупом.
Које је боје? Преброј обојене делове. Како се зову? Да ли су ти делови одвојени или повезани? Пронађите мале зелене делове који изгледају као листови у дну цвета. Колико таквих делова можете уочити? Погледај цвет. Овде можете пронаћи мушке и женске делове. Пребројите мале, танке класове у цвету. Колико кончића има жуте или браон врхове? Пажљиво додирни врхове. Шта примећујете на прстима? Погледајте стабљику у средини цвета која изгледа другачије. Каква је на додиру?

АКТИВНОСТ 2

Биће ти потребно:
цвет, ручна лупа, пинцете.

Посматрај и нацртај цвет

Нацртај цвет и означињегове делове.
Изброј и запиши број латица,
Чашичних лидтића и прашнка. Можеш липриметити да се понавља број ових делова.Вјенчић и чашићне листиће пажљиво извуците пинцетом. Користећи ручну лупу, прегледајте прашнике и тучак. Нацртајте прашник и означите га. Нацртајте тучак и означите га.

ПИТАЊА

1. Наведи део цвета који:
а) ствара полен,
б) штити цветни пупољак,
в) садржи клице семена.

2. Шта мислите који део цвета ствара мирис?

3. Латице имају другу боју. Планирајте своје истраживање да бисте сазнали која је боја најчешћа.

4. Шта су цвасти?

РАЗМИСЛИ!

Зашто неке биљке имају једну боју и мирис, а друге другу боју и другачији мирис?

ШТА СИ НАУЧИО

• Цветови имају четири главна дела: зелене чашице које штите цветни пупољак, обојене латице крунице које привлаче инсекте, мушке делове (прашнике) који производе полен и женске делове (тучак) који садрже заметке семена.

2.3 ОПРАШИВАЊЕ БИЉАКА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

опрашивање, нектар

Опрашивање је процес којим се полен преноси са прашника на тучак биљног цвета. Истовремено, полен се са прашника преноси на усну тучка само на цвету исте врсте биљке.Да ли сте приметили пчеле, лептире и друге инсекте на цвећу? Они преносе полен од прашника до усне цвета. Постоји неколико начина на које се полен преноси са прашника на жиг, од којих су два најчешћа – уз помоћ инсеката и уз помоћ ветра

Опрашивање уз помоћ инсеката

Биљке које се опрашују инсектима обично имају светле и мирисне латице. Неки цветови такође производе **нектар**, који је слатка течност. Инсекти посећују цвеће да би се хранили нектаром. Инсекти се покривају поленом који потом носе на усну истог или другог цвета исте биљне врсте. Најпознатије опрашивање инсектима је опрашивање биљака уз помоћ пчела.

Ова пчела долеће на цвети опрашује га

Бумбар и скаленик са биљкама

ИНТЕРЕСАНТНО!

Пчела је важан инсект опрашивач пре свега због свог изобиља. Наиме, у једној заједници живи и ради до 80.000 пчела.

Бумбари су се показали као веома ефикасни опрашивачи у затвореним пластеницима.

Опрашивање уз помоћ ветра

Цветове које опрашује ветар није јарке боје и нема латице или мирис. Ово цвеће производи много полена. Ветар носи полен са прашника на усне другог цвета.

Ветер разноси полен са цвета ове брезе на друге такве цветове

АКТИВНОСТ

Биће типотребно: ручни лупи, папир, оловка/боице.

Које врсте је опрашивање?

Погледајте различито цвеће по школи, у оближњем парку или на фотографијама. Нацртај цветове и означи њихове делове. Одлучи на који се начин опрашава сваки цвет и зашто?

ПИТАЊА

1. Зашто цветови које опрашују инсекти имају јарке, мирисне латице и нектар?
2. а) Зашто цветови које опрашује ветар имају мало боје, латица и мириса?
   б) Зашто цветови које се опрашују ветром производе велику количину сувог цветног праха?

ШТА СИ НАУЧИО

- Опрашивањем се полен са прашника преноси на усну цвета исте биљне врсте.
- Цветови које опрашују инсекти имају јарке боје, мирисне латице и нектар.
- Цвеће које опрашује ветар има мало боје, нема латица или мириса и има много полена.

2.4 ИСТРАЖИВАЊЕ ОПРАШИВАЊА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

самоопрашивање, унакрсно опрашивање, колибри

Одређене врсте цветова привлаче одређене инсекте. На пример, лептири посећују велике цветове које има пуно нектара. Пчеле, бубе, осе, мрави и мољци такође опрашују цветове.
Без обзира на то како се врши опрашивање, то може бити самоопрашивање или унакрсно опрашивање. Ако полен са једног цвета падне на усну истог цвета, онда је реч о **самоопрашивању**. Ако, пак, полен једног цвета доспе до усне другог цвета (али исте врсте), онда је то опрашивање **унакрсно** опрашивање.

Овај цвет има много нектара да би могао да привуче лептира

Овај цвет привлачи бубе

Овај цвет привлачи пчеле

Већину црвених цветова не опрашују инсекти, већ птице као што су колибри.

РАЗМИСЛИ!

Ноћу мољци опрашују цветове. Шта мислите које врсте цветова опрашују?

АКТИВНОСТ

Биће ти потребно:
биљке које имају цветове и часовник.

Посматрање инсеката-опрашивача

Пронађите четири различите биљке са цветовима. Потражите цветове светле боје, али такође и цветове који немају светлу боју, као што су цветови травнатих биљака. Посматрајте цветове. Које су величине и боје? Имају ли пуно полена? Имају ли нектар? Погодите како се сваки цвет опрашује. Посматрајте које врсте инсеката посећују цветове. Избројите колико пута различити инсекти посете цветове у периоду од пола сата. Забележите своја запажања у табелу.

ПИТАЊА

1. Који цвет су инсекти најчешће посећивали? Објасни зашто је то тако.
2. Који инсекти су најчешће посећивали цветове?
3. Да ли су ваше претпоставке о опрашивању биле тачне?
4. а) Какву зависност можете уочити код цвећа које посећују инсекти?
   б) Предложите објашњење за ову зависност.

ШТА СИ НАУЧИО

- Одређени инсекти опрашују одређене врсте цветова.
- Пчеле, лептири, бубе и осе су неки од инсеката који опрашују цветове.

2.5 ШТА ЈЕ ОПЛОДЊА КОД БИЉАКА?

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

оплодња, мушке полне ћелије, женске полне ћелије

Након опрашивања, када полен падне на уснице тучка, из њега почињу да расту поленове цеви кроз тучак. Цев се помера према дну тучка у коме се налази семенски ембрион који садржи женску полну јајну ћелију. Од полена кроз поленову цев до семенског ембриона долазе мушке полне ћелије. Спој мушке гамете и ембриона сперме је **оплодња**. На тај начин од оплођеног семена ембрион може да формира семе из којег ће израсти нова биљка.

Након оплодње, латице и прашници цвета умиру. До оплодње долази само ако су полен и ембриони семена из исте врсте цветова. Плод расте и претвара се у плод који садржи семе.

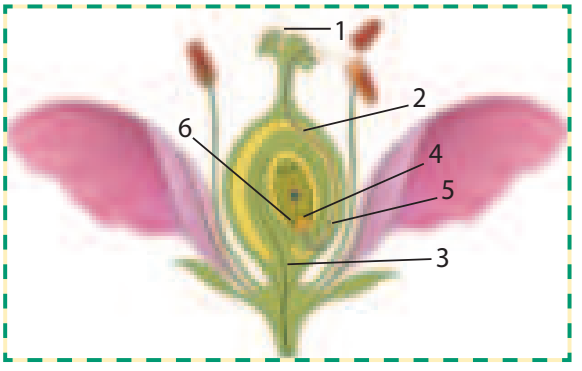
АКТИВНОСТ

Биће ти потребно:
рачни лупи, хартија, моливи/боички.

Како изгледају цвет и тучак, а како семе тог цвета?
Погледајте различито цвеће око школе, у оближњем парку или на фотографијама. Нацртајте цвеће и означите њихове делове. Сакупите плодове и семена са истих биљака или пронађите њихове фотографије. Забележите своје закључке.

Из семена се развијају нове биљке које су исте као и биљке из којих је дошло семе.Процес оплодње у биљкама:

1. Полен пада на усну тучка.
2. Од њега кроз тучак почињу да расту поленове цеви.
3. Цев се креће каоснови Тучка.
4. Ембрион семена са женском половом јајном-ћелијом.
5. До ембрион семена долаза мушке полне ћелије.
6. Оплодња.



Оплодња код биљака

Погледајте плод јагоде на слици.
Он се разликује од јабуке.
Размисли у чему је разлика?

ПИТАЊА

1. Како се разликује опрашивање од оплодње?
2. Шта је оплодња и у ком делу цвета се дешава?
3. Да ли латице вјенчића и чашке падају са цвета?
4. Из ког дела плода се развија нова биљка?

ШТА СИ НАУЧИО

- Оплодња се дешава када се полен и ембриони семена споје у плодници.
- Оплођени ембриони семена постају семе, а плодница постаје плод.
- Из семена се развијају нове биљке које личе на биљке од којих је то семе добивено.

2.6 СЕМЕ И ПЛОДОВИ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

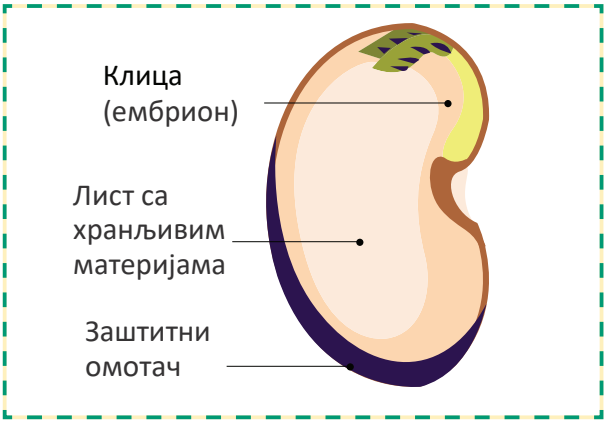
семе, плод, ембрион, клица, омотач семена

Да ли сте икада прогутали семе (семенку) док сте јели јабуку или поморанџу? Да ли сте се икада запитали које семе има у воћу?

Како се стварају семенке код биљака?

Плодови које једете са различитих биљака разликују се по облику, величини, боји и облику. Неки имају један укус и мирис, други имају други.

Међутим иако се плодови много разликују, они се стварају на исти начин. Откако се код биљака догоди опрашивање, а затим и оплодња, новонастала оплођена јајца-ћелија почиње да расте и да се дели. Од тих делова ствара се **клица** (ембрионот). Ококлице стварају се делови у облику лишћа испуњени храњивим материјама. Око клице и лишћа са храњивим материјама ствара се **заштитни омотач** семенке.

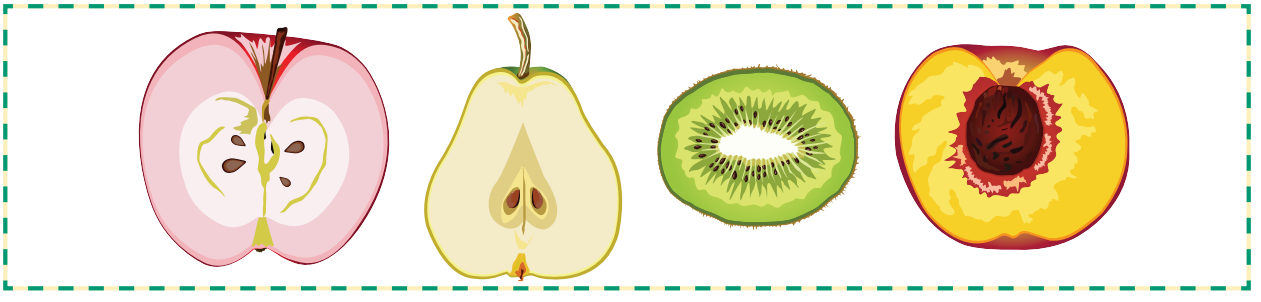


Како сествара семе и омотач око ње

Овај омотач штити семе. Овако заштићена клица преживљава неповољне услове, али остаје жива. Све ово се дешава у тучку цвета.

Како се ствара плод код биљака?

Након што се семе створи и формира, плодиште се развија у плод. Плод је још једна заштита семена.



Различити плодови: јабука,крушка, киви и бресква

АКТИВНОСТ 1

Истраживање плода

Прережите плодове на пола и прегледајте њихову унутрашњост. Нацртај оно што видиш.
Покушајте да одговорите:
Колико семенки има у плоду? Како су распоређени?
Шта је око сваког семена?
Шта је карактеристично за семе шљиве?

Биће ти потребно: нож, јабука, лимун и шљива.

Плод има две улоге, да заштити семе унутар њега и да помогне у распршивању семена.

Овајабука је пресечена на половину да би се виделе семенке

Авокадо има једну велику семенку

Семење грашка се налази у семенкама

Макова чашица је пуна семенки

Дали су семенке живе?

Семе може изгледати мртво, али није. Семе израста у нове биљке. У семену је почетак нове биљке која почиње да расте оног тренутка када јој се обезбеди све што јој је потребно, неопходно. Мала биљка унутар семена назива се ембрион. Оне ускладиштене хранљиве материје у семену, служе као резервна храна за ембрион.

Семе пасуља

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!

Која је највећа семенка на свету?

ПИТАЊА

1. Зашто је семену потребна складирана храна?
2. Зашто је семену потребан омотач семена?
3. Шта мислите шта је потребно семену да почне да расте?
4. Од чега настаје плод?

ШТА СИ НАУЧИО

- Семенке се налазе у плодовима.
- Ембрион унутар семена прераста у нову биљку.
- Семе је прекривено омотачем.
- Семе садржи складирану храну.

2.7 КАКО СЕ СЕМЕ ШИРИ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

распршивање семена, изданци

Да ли сте икада приметили да вам се семенке залепе за чарапе након шетње? Биљке треба да шире своје семе далеко од себе. Ми то називамо **распршивањем семена**.

Зошто се семење треба распршити?

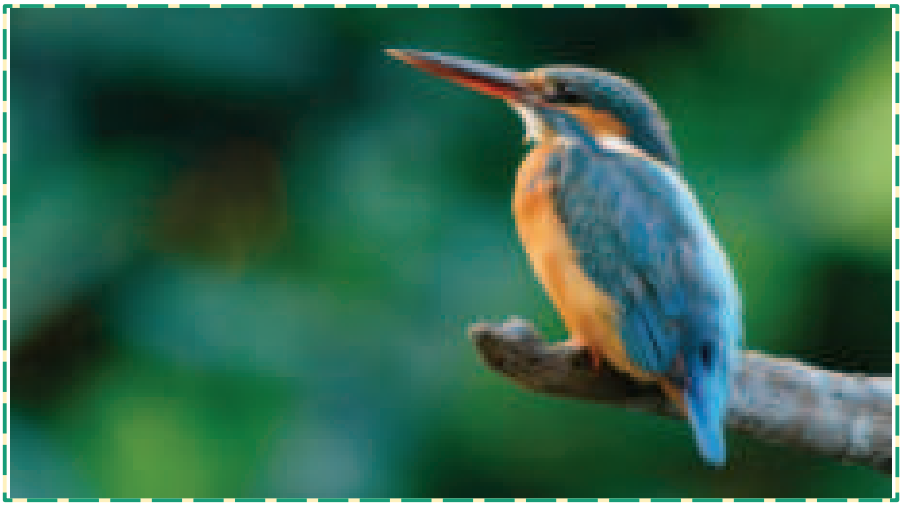
Шта мислите, зашто је потребно распршити семе?
Шта би се догодило када би сво семе расло у близини своје матичне биљке?
Шта ће бити са овим изданцима?
Новим изданцима је потребан простор за раст. Поред тога, потребна им је светлост, храна и вода. Изданци не могу израсти у здраве биљке ако сви деле воду, храну и светлост из једног малог простора.
Биљке распршују своје семе на различите начине.

Приказ каконеке биљке распршују своје семенке

Размисли о томе како се распршује свако семе.

Неке семенке се распршују помоћу животиња

Животиње помажу у распршивању семена. Птице, мајмуни, па чак и слонови једу шарено, сочно воће. Семенке пролазе кроз тело животиње и шире се кроз њен измет. Може се однети са места где је животиња појела воће.



Птице распршују семенке кроз њихов измет

Мрави закопавају семенке испод земље

Семе се може разнети веома далеко пре него што падне или их животиња покупи.
Неке семенке имају трње и куке. Вежу се за крзно животиња или одећу људи. Мишеви, мрави и веверице носе семе даље од матичне биљке и закопавају их да би јели касније. Ако животиња не поједе семе, оно ће клијати у тлу.

АКТИВНОСТ

Истраживање о распршивању семена

Истражите више да бисте сазнали како животиње распршују биљке. Информације можете пронаћи у књигама или на интернету. Направите постер са цртежима или сликама како бисте представили своје налазе.

Биће ти потребно:
приступ интернету и/или одговарајуће књиге о биљкама.

РАЗМИСЛИ!

Размисли! На који начин се распршава семе авокада?

ПИТАЊА

1. Како настаје плод?
2. Која је улога плода?
3. Које ће семе најбоље расти: оно у парадајзу остављеном на биљци или оно у парадајзу које једу птице? Кажи зашто.
4. Да ли мислите да семенке брескве могу да распршавају животиње? Објасните зашто.
5. Нацртај семе за које мислиш да би се могло распршити помоћу крзна животиње.

ШТА СИ НАУЧИО

- Плод штити семе у себи и помаже у њиховом ширењу.
- Семе треба да се распрши да би себи обезбедило довољно простора, воде и светлости да израсте у нове биљке.
- Семе се може распршити на различите начине (ветар, вода, животиње или пуцање).
- Животиње распршују семе кроз свој измет, носећи семе на свом крзну и закопавајући га.

2.8 ДРУГИ НАЧИНИ РАСПРШАВАЊА СЕМЕНА

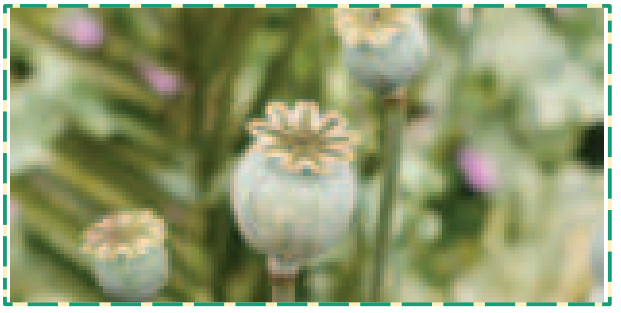
РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

сунћерасто, распуцати

Да ли се семе може раширити ветром? Да ли сте икада дували семе маслачка?

Семенке које се распршавају ветром су лаке и суви.

Семенке маслачка имају длакице у виду падобрана што им помаже да лебде у ваздуху



Плод мака ствара чашицу са рупицама. Кад дува ветар семенке испадају и распршавају се

Друге семенке имају танка кожураста „крилца“ што им помаже да буду лако ношени ветром

Плодови у виду лустера се суше и откидају од биљке. Како их ветар распршава тако семенке испадају из плодова

Дали се семенке могу распршити уз помоћ воде?

Нека семена се распршују водом. Ова семена имају способност да лебде. Имају сунђерасти покривач који им помаже да лебде. Кокос се размножава уз помоћ воде.

Дрвеће мангрова расте у сланој води у топлом и влажном региону. Њихове семенке назване „морске оловке“ пливају усправно у мору све док не додирну копно

Неки плодови се распуцавају

Неки плодови сами распршују своје семе. Они се отварају и избацују своје семенке.

Мехунарке се суше и распуцавају на топлом времену кад су семенке зреле

РАЗМИСЛИ!

Који тип распршивања семена расипа семе најдаље од матичне биљке?

АКТИВНОСТ

Биће ти потребно: различне врсте семенки, ручна лупа.

Сакупи најмање пет различитих врсти семенки

Посматрај пажљиво сваку семенку ручном лупом. Пробај да препознаш од које биљке долази свака семенка.Нацртај сваку семенку. Обележи твоје цртеже. Шта мислиш, на који начин се распршава семе и зошто?

ПИТАЊА

1. Како сунђерасти омотач семена помаже воденом љиљану да распрши своје семе?
2. Зашто се махуне обично беру пре него што време постане топло и суво?
3. Шта мислите како се семе врбе распршује? Објасните свој одговор.

ШТА СИ НАУЧИО

- Ветром распршена семена су лагана и сува, што им помаже да се лакше распрше.

- Семе распршено у води плута док се не дође до обале. Неке махуне се отварају да би распршиле своје семе.

2.9 КАКО ОДРАСТАЈУ СЕМЕНКЕ?

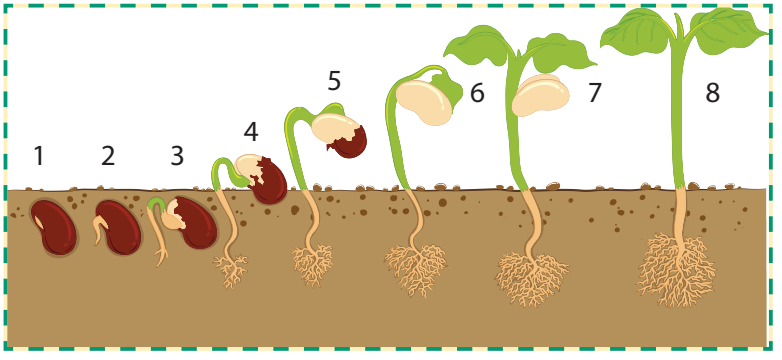
РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

клијати, смежурати, упијати

Клијање

Ако семе има одговарајуће услове и ако је ембрион жив, онда ће расти. Када семе почне да расте, кажемо да клија. Процес се зове клијање. Спремљена храна из семена користи се као извор енергије за раст ембриона. Семе се смежура и постаје мање након клијања.
На слици су приказане фазе клијања семена пасуља.

1. Семенке мирују.
2. Семенке упијају воду и набабрују.
3. Семени омотач се раскида.
4. Први корен почиње да расте.



5 Корен наставља да расте у земљу.
6. Прва клица почиње да расте.
7. Клица расте изнад земље.
8. Тада расту први листови и бочни корени.
Семе може преживети без клијања неколико година док услови не постану повољни. Најстарије семе за које се зна да је клијало било је 1.300 година старо семе лотоса пронађено на дну језера у Кини.

Шта је потребно да би се догодило клијање?

Вероватно сте узнемирени када семе које сте посадили заједно са мајком не никне у вашој башти или балкону!

Разлог је свакако у неповољним условима за клијање семена. Главни услови за развој нове биљке из семена су вода, кисеоник и топлота.

Семе упија воду након чега семенски омотач пуца. Такође, вода чини хранљиве материје доступним клици да почне да клија.
Кисеоник је потребан да клица дише и обезбеди енергију за раст.
Топлота је потребна семену и зато се развија у пролеће и лето када је температура у околини виша.

Лотос

АКТИВНОСТ

Биће ти потребно:
Семенке пасуља, посуда са водом.

Посматрај семенке

Потопи семенке пасуља у воду и остави га у току ноћи. Погодите како ће се семе променити током ноћи. Посматрајте семе следећег дана и забележите све промене које приметите. Како се семе променило преко ноћи?
Да ли су ваше претпоставке биле тачне? Објасните зашто је дошло до промена. Шта мислите како је вода доспела у семе? Објасните свој одговор.

РАЗМИСЛИ!

Дали се нове биљке добијају само од семенки?

ПИТАЊА

1. Зашто семе треба да апсорбује воду?

2. Који део биљке младог пасуља израсте први? Погоди зашто овај део пада.

3. У ком правцу расте први корен и зашто?

ШТА СИ НАУЧИО

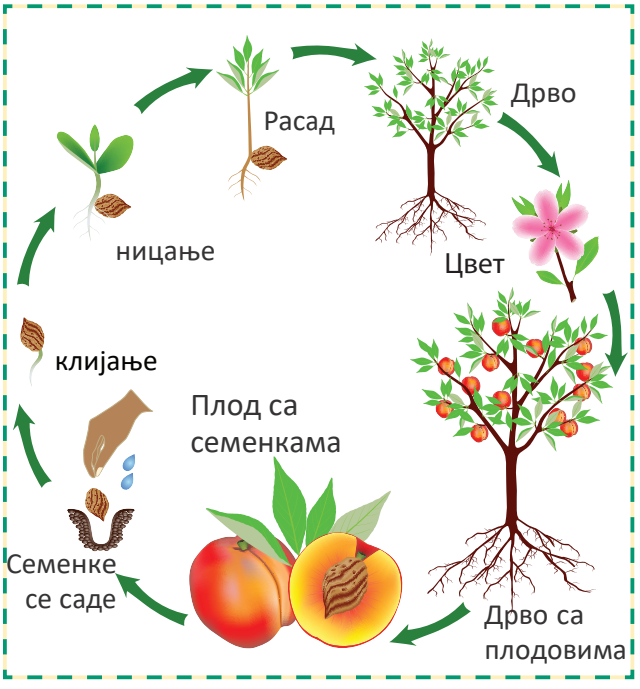
- Семе почиње да клија ако су услови повољни и ембрион је жив.
- Складиштена храна обезбеђује енергију семену потребну за клијање.
- Семе апсорбује воду да би почело клијање.
- Прво, главни корен расте надоле, а затим млади изданак, који расте нагоре.

2.10 ЖИВОТНИ ЦИКЛУС БИЉАКА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

животни циклус, једногодишњи, вишегодишњи

Све промене биљке, од клијања семена, па до његовог развоја у одраслу биљку и формирања сопственог семена, показују да је биљка жива.
Ове промене се називају **животним циклусом биљке**.
Животни циклус биљке одвија се у следећим фазама:
1. Клијање семена - семе клија
2. Раст – биљка расте
3. Опрашивање и оплодња – биљка цвета
4. Стварање семена – цвет ствара плод
5. Распршавање семена – плод ослобађа семе
6. Смрт – биљка умире (код једногодишњих) или мирује до следеће сезоне (код вишегодишњих)



КОД ВИШЕГОДИШЊИХ БИЉАКА

КОД ЈЕДНОГОДИШЊИХ БИЉАКА

ИНТЕРЕСАНТНО!

Амерички бор живи до 5.000 година, липа до 400 година, а бреза до 100 година.

РАЗМИСЛИ!

Које биљке се називају једногодишње, а које вишегодишње? Можете ли разликовати младу биљку од старе?
Да ли се животни век липе или јелке у околној башти разликује од лале или парадајза?

ПИТАЊА

1. Дијаграм на претходној страници приказује фазе животног циклуса биљке паприке. Повежите сваки процес са фазом животног циклуса. Упишите своје одговоре у табелу.
2. Наведите и опишите фазе животног циклуса биљке пасуља. Затим нацртајте свој цртеж на коме ћете правилно распоредити и распоредити већ описане фазе животног циклуса биљке пасуља.
3. Зашто животни циклус цртамо у круг?
4. а) Размотрите која биљка угине након производње семена.
   б) Размотрите која биљка сваке године цвета и даје семе.

ШТА СИ НАУЧИО

- Биљка почиње живот као семе.
- Ниче и израста у биљку.
- Одрасла биљка производи цветове које се опрашује и оплођује да би се добило семе у плоду или махуни.
- Семе се распршује и клија и формира нове биљке.

ПРОВЕРИ КОЛИКО СИ НАУЧИО

1. а) Како се назива процес када биљке распршују своје семе?

б) Зашто је овај процес важан?

в) Објасни три начина на која животиње учествују у ширењу семена.

г) Како се семе приказано на сликама распршује? Објасните своје одговоре.

2. а) У ком делу цвета се ствара семе?

б) Како се зове процес у коме настаје семе?

в) Где се одвија овај процес?

3. Зашто је потребно опрашивање цветова?

4. Опиши шта се дешава након што полен падне на устанца тучка?

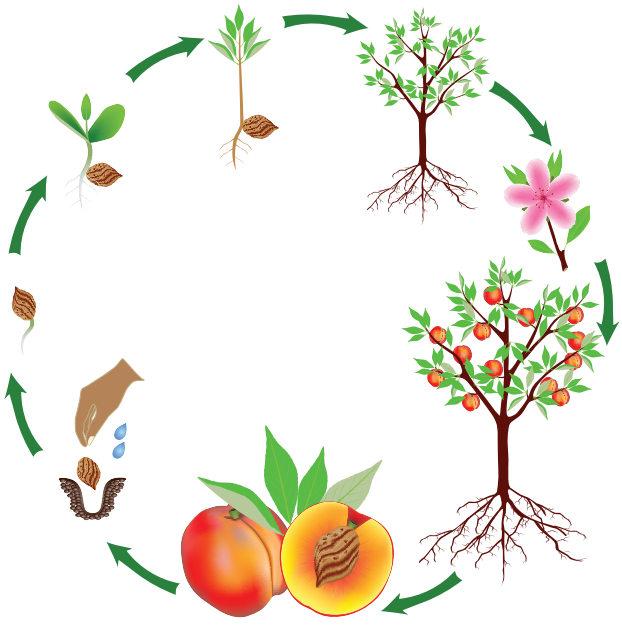
5. Погледајте ове две биљке.

а) У којој биљци се семе распршује уз помоћ животиња?
Наведите два разлога зашто тако мислите.

б) У којим биљкама ветар разноси семе?
Наведите два разлога зашто тако мислите.

6. Ставите ове процесе у исправан ред, уписујући број који одговара животном циклусу биљке.

1. оплодња
2. клијање
3. раст
4. распршавање
5. семенке
6. опрашивање
7. стварање семенки



ТЕМА 3: ЖИВИ ОРГАНИЗМИ И ЖИВОТНА СРЕДИНА

РЕЗУЛТАТИ УЧЕЊА:

Ученик/ученица ќе биде способни да:

1 Идентификује и описује типове станишта и набраја животиње и/или биљке карактеристичне за њих.
2. Објаснити интеракцију између животиња/биљки и животне средине.

3. Да објасни међусобне односе између животиња и биљака.
4. Идентификовати негативне утицаје човека на животну средину и њихове последице.
5. Развијати свест о заштити животне средине.
6. Екологију протумачити као науку о међусобним односима живих организама и њиховој интеракцији са животном средином.

3.1 ЖИВОТНА СРЕДИНА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

животна средина, станиште, појединац, популација, екосистем

Живи организми спроводе све животне процесе у средини у којој живе. Животна средина је изложена бројним утицајима. Такви утицаји потичу и из њених живих и неживих делова. Сходно томе, средина у којој живи организми спроводе своје животне процесе назива се животна средина. Животна средина нису само нежива бића која окружују живе организме, већ се састоји од свих делова око живих организама.

Врсте животних средина

Опстанак сваког живог организма уско је повезан са другим врстама, али и са животном средином. У њему организми налазе склониште од предатора и временских прилика, хране и подижу своје потомство.

Сваки организам неке врсте, било да је у питању микроскопски организам као што је парамецијум, или велика животиња као што је слон, назива се **јединка**. Група јединки исте врсте, које насељавају одређено станиште,чине **популацију**. Станишта могу покривати велике површине, као што су океан или пустиња Сахара, али станиште може бити и мали рибњак, ливада или крошња храста. Тако велики или мали простори у којима живе различити живи организми познати су као **екосистеми**.

ИНТЕРЕСАНТНО!

Изнад површине Земље постоје жива бића до висине од око 5000 метара, а у дубини мора до 4000 метара. Живи организми се налазе до дубине од око 5 до 10 метара у земљишту.

АКТИВНОСТ 1

Идите у шетњу по планини или оближњем брду и посматрајте дрвеће. Запишите своја запажања. Урадите исто у свом граду. Обратите пажњу на дрвеће које се налази дуж главних саобраћајница. Можете ли уочити промене?
Можете ли објаснити зашто је дошло до тих промена? Поделите искуства са друговима из разреда о својим запажањима.

АКТИВНОСТ 2

Током шетње у шуми, скупио мало траве и лишћа са неког дрвећа. Сакупите исту траву и лишће са истих врста дрвећа из вашег парка. Упоредите их и запишите своја запажања.
Што си приметио?
Испричај саученицима до ког си сазнања дошао.

ПИТАЊА

1. Шта је животна средина и које су његове карактеристике?
2. Које су крајње тачке биосфере у којој постоји живот?
3. Дефинишите шта је појединац, а шта популација.

ШТА СИ НАУЧИО

- Животна средина је место где станују живи организми.
- Различите врсте животиња насељавају различита станишта.
- Група јединки неке врсте која насељава одређени простор у окружењу назива се популација.

3.2 ВРСТЕ ЖИВОТНИХ СРЕДИНА И СТАНИШТА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

водена животна средина, копнена животна средина

Постоје две врсте природних животних средина: водена и копнена.

Водена животна средина

Водена животна средина укључује слана водена површина као што су мора и океани и слатководне или копнене воде. Копнене воде се деле на текуће (реке, извори, ушћа, потоци и водопади) и стајаће (језера, баре и мочваре).

Животна средина за одређене живе организме може бити обала, за друге зона отворених вода, а за неке организме морско дно.

Морска животна средина

Копнена водна животна средина

АКТИВНОСТ

Размислите и наведите једну животињу и једну биљку чије је станиште једно од следећих станишта: река, извор, ушће, поток, водопад, језеро, бара, мочвара, море или океан.

Копнена животна средина

Ову животну заједницу чине организми који живе у ваздуху, на површини земље или у нижим слојевима земље.Живот копнене животне заједнице највише зависи од смене годишњих доба, односно од промене температуре.
Одређени живи организми живе само у воденој средини а други само у копненој средини. Али постоје неке животиње које, да би нормално живеле, део живота проводе у води, а други део на копну. То су жабе, крокодили, неке корњаче, даброви, морски лавови и многе друге животиње.

Копнена животна средина

ПИТАЊА

1. Шта је водена, а шта копнена животна средина?
2. Наведите животињу која углавном живи на копну, али јој је део живота потребна водена средина?
3. Шта мислите, зашто ваздух не може сам по себи да буде животна средина?

ШТА СИ НАУЧИО

•

Постоје два типа природне средине: водена и копнена.
• Водена средина су слани велики водени екосистеми, мора и океани, и слатководне копнене воде као што су отицање и неотицање.
• Неки живи организми живе само у води, други само у копненим животним заједницама, а трећи у оба.

3.3 ПРИЛАГОЂАВАЊЕ ЖИВИХ ОРГАНИЗАМАНА УСЛОВЕ У СРЕДИНИ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

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

У различитим животним срединама различити живи организми желе себи да обезбеде боље услове за живот. Зато се међусобно такмиче. Тако гусенице које се хране листовима биљака траже делове околине у којима постоје биљке са листовима.
У окружењу постоји конкуренција и за јединке другог пола, па се мужјаци лавова боре за територију на којој брину о женкама.
Листови биљака воле светлост која им је потребна за храну, па су у шумама неки ниски, неки средњи, а неки веома високи. На тај начин свако има део светлости.

Адаптација

Начини на који се организми уклапају у своја станишта и опстају у њима познати су као адаптације. Посматрајући адаптације животиње или биљке можете добити представу о томе где и како живи. Дакле, лав има развијене зубе за цепање меса и ломљење костију.
Лептири имају цевасти језик којим могу хране се нектаром цвећа.Многе биљке имају цветове јарких боја да привуку инсекте опрашиваче.Пустињске биљке често чувају воду у својим стабљикама, листовима или коренима. Најпознатији примери су кактуси.

Кактус са ког капље вода

Камуфлажа

Ако прошетамо шумом на први поглед нећемо приметити животиње око нас. Они су вешто „скривени“ од наших погледа и од непријатеља.

Камуфлажа је бојење спољашњег омотача животиње према средини у којој живи.
На пример, боје јелена и веверица одговарају боји дрвећа. Зелена боја скакавца је иста као и листови биљке.
Планински зечеви су лети браонкастосиве, што им помаже да се лакше сакрију од предатора. Током зиме њихово крзно постаје бело да би се боље камуфлирали у снегу.

ИНТЕРЕСАНТНО!

Неки лептири који живе на стабљикама биљака имају исту боју као и стабљике. Можете ли погодити зашто?

Планински зец зими и лети

АКТИВНОСТ 1

Једна од најпознатијих животиња које користе камуфлажу је игуана. Претражите на интернету фотографије игуане и прочитајте више о овој животињи.

Хибернација и миграција

Неке животиње на ниским или високим спољним температурама и приликом недостатка хране у зимском или летњем периоду улазе у стање **хибернације** (зимски сан) или **естивације** (летњи сан). Тада се животиње одмарају и не хране се. Животиње које хибернирају су медведи, веверице, слепи мишеви и друге, а неке пустињске животиње естивирају.

Медвед у зимском сну

Другим врстама животиња потребна је храна, станиште и повољни услови за размножавање, па иду на дуга путовања да им обезбеде. Када се ова промена станишта повеже са променом годишњих доба, каже се да **мигрирају**. Мигрирају сисари, птице, рибе и неке врсте лептира. **Птице селице** су најпознатије.

Ластовице у току зиме мигрирају у топлије крајеве

Од риба њинтересантнија је миграција јегуље. Путују од европских река до Саргаског мора (близу Мексичког залива) током сезоне парења. Одатле ће се младе јегуље на период од 4 године враћати у место одакле су им родитељи отишли.

РАЗМИСЛИ!

Које птице из вашег краја нестају зими?

АКТИВНОСТ 2

Ако је могуће организовати се у одељењу и направити кућицу за храњење врабаца који се не селе, него остају овде и треба им храна зими. Замолите одраслу особу да окачи кућу на дрво. Такође, нахраните голуба мрвицама за доручак бар једном.

Симбиоза

Врло често чланови две различите врсте живих организама живе заједно у истој животној заједници повезују једни са другима и имају **заједнички живот** или **симбиозу**. Најчешће је већи организам домаћин, а мањи гост. Обе врсте организама који живе заједно могу имати користи од симбиозе, или један може имати користи, а други може бити оштећен. Већ смо поменули такве односе између цвета и пчеле. Али постоје и други, на пример неке врсте мрава штите дрвеће од неких паразита или биљоједа. Заузврат, дрвеће пружа склониште и храну за мраве.

Запамтити! Каква је била улога пчеле у опрашивању и зашто пчела бира цвет те биљке.

Предатор и плен

Животиње се углавном хране биљкама, али има и оних које се хране другим животињама. Животиња која се храни другим животињама назива се **предатор**. Животиња коју предатор убија и једе је његов **плен**.
Најчешће предаторот је већи и јачи од плена.Као што се види на слици где предатор је жаба, а плен је инсект.

ПИТАЊА

1. Могу ли се и биљке прилагодити спољашњем окружењу? Наведите бар један пример.

2. Многе животиње могу променити боју или имати боју која се уклапа у њихово окружење. Зашто мислите да је то неопходно за опстанак?

3. Зашто неке животиње мигрирају?

4. Зашто неке животиње упадају у зимски, а неке у летњи сан?

5. Шта је заједнички живот (симбиоза) и опиши везу између паука и биљке на којој прави мрежу?

ШТА СИ НАУЧИО

- Адаптација је прилагођавање средини у којој живе организми.
- Камуфлажа је промена боје тела живо-тиња која им помаже да се сакрију од предатора или пронађу храну.
- Хибернација и естивација представљају начин„преспавајући” неповољне услове становања.
- Сеобе су кретања животиња у потрази за храном, стаништем и повољним жи-вотним условима.
- Симбиоза је веза између живих органи-зама који живе дуго у истом окружењу.
- Предатор је животиња која се храни другим животињама. Плен је животиња којом се грабежљивац храни.

3.4 УТИЦАЈ ЉУДИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

уништавање станишта, глобално загревање, стакленик

Људи могу утицати на животну средину позитивно и негативно. Градећи куће, школе, тржне центре, фабрике, путеве итд., уништавају станишта која су била дом стотинама биљака и животиња. Ово су примери негативног утицаја човека.

Шуме се уништавају великом брзином! Крчење шума настаје сечом дрвећа. Зашто то радимо?

Главни разлози су:

- прикупљање дрвета за израду намештаја и грејање,
- да направи простор за пољопривредно земљиште,
- да направи место градовима,
- да направи место рудницима.

Животиње пасу на подручју које је некад било шума

АКТИВНОСТ

Са друговима из разреда направите списак онога што свако од вас ради као свакодневну активност и тако мислите
има штетан утицај на животну средину. На пример, прскање дезодоранса и слично је штетно јер уништава озон. Такође питајте родитеље о одређеним штетним активностима. Поделите своје мишљење и предложите како се то може променити!

Загађење ваздуха, воде и земљишта

Сагоревање фосилних горива повећава концентрацију угљен-диоксида у атмосфери, што доводи до глобалног загревања. Глечери почињу да се топе, подижући ниво мора и плавећи многа приобална станишта.
Људи такође загађују атмосферу другим гасовима. Дакле, угљен моноксид који се ослобађа из издувних гасова аутомобила је отрован гас.

Користимо угаљ и нафту за производњу енергије, али они много загађују животну средину.

Угаљ и нафта које сагоревају у фабрике и електричне централе испуштају гасове који загађују ваздух

Аутомобили, мотоцикли,аутобуси и камиони емитују угљенимоноксид са издувним гасовима

Човек својим активностима ствара огромне количине отпада који баца и тако загађује површину земље. Само мали део њих се може разбити. Већина их је конзервирана, стаклена или пластичне флаше, кесе, а скоро половина од свега су производи од папира.

Други начин уништавања земљине површине као дела животне средине је савремена пољопривредна производња. У савременој пољопривреди користи се велики број заштитних препарата који уништавају живи свет у површинским слојевима земље. С друге стране, оне загађују и воду која се користи за њихово наводњавање, а која се затим улива у водене делове екосистема. Тамо је та вода штетна за живе организме у воденој средини, као што су ракови, рибе и биљке. Врло често изазива и тровање и убијање великих риба у воденим екосистемима.

РАЗМИСЛИ!

Зашто мислиш да се шуме називају „плућима“ Земље?

ПИТАЊА

1. Наведите три негативна ефекта који настају због уништавања шума.

2. Упоредите земљиште шумског подручја пре и после уништавања шума.

3. Објасните зашто купујете половни (коришћени) дрвени намештај да ли је добар начин да се сачувају шуме?

4. Како гасови стаклене баште изазивају глобално загревање.

5. Шта се може учинити да се спречи глобално загревање?

ШТА СИ НАУЧИО

- Уништавање шума настаје када људи уништавају шуме сечом дрвећа.
- Уништавање шума негативно утиче на животну средину.
- Ако уништимо станиште у коме живе животиње и биљке, оне неће преживети.
- Загађење ваздуха је узроковано издувним гасовима и гасовима који се емитују приликом сагоревања угља и нафте у фабрикама и електранама. Загађење негативно утиче на животну средину и здравље људи.

3.5 ЧОВЕКОВА БРИГА ЗА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

ресурси, рециклажа, обновљива енергија, необновљива енергија

Човек својим активностима ствара огромне количине отпада које баца на површину земље. Велики део отпада завршава на депонији, где се једноставно баца или закопава. Само мали део њих се може разбити. Највише отпада су лименке, стаклене или пластичне флаше, кесе, а скоро половина су производи од папира.

Депоније миришу веома лоше и штетно утичу на околну животну средину

Отпад загађује нашу околину. Изгледају одвратно, прљаво и непријатно миришу. Штетно утичу и на животиње које их једу, сматрајући да је то храна

Људи спас од ових штетних материја траже у могућности да се поново рециклирају и прилагоде за употребу..

АКТИВНОСТ

Активност 1

Замолите наставника да организује једнодневно чишћење школског дворишта или оближњег парка. Сви ученици су добродошли да учествују.

Активност 2

Шта има у нашем смећу?

Покушајте у једном дану пажљиво снимити шта се баци у вашем дому.

Бити пажљив! Носите гумене рукавице када рукујете смећем и пазите на разбијено стакло.

Биће ти потребно:
велика кеса за смеће, бележник
и оловка, гумене рукавице

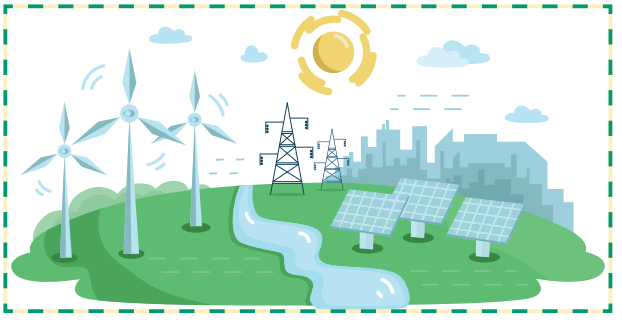
Можете направити преглед отпада, рачунајући колико лименки, флаша, папира и других ствари људи бацају. Ово ће вам помоћи да видите колико смећа може да се рециклира. Радећи у паровима, сакупите одпадке, означите га и ставите у врећу. Погоди која је најчешћа врста отпада. Направите листу свих врста које пронађете. Затим пребројите колико сте предмета сваке врсте одпатка раније сакупили. Направите табелу за бележење резултата. Резултате представите тракастим графиконом.

РАЗМИСЛИ!

Да ли се докази које сте прикупили током активности поклапају са вашим размишљањима?

Извори енергије

Данас енергију добијамо углавном сагоревањем фосилних горива (угаљ, нафта и природни гас). Такве супстанце су **необновљиви ресурси** енергије и много загађују нашу планету. Постоје и начини да се произведе енергија која не загађује животну средину. Такви су **обновљи ви извори** енергије-извори који се не могу потрошити(сунце, ветар, вода и топлота из унутрашњости земље).



Обновљиви извори енергије

РАЗМИСЛИ!

Шта можете учинити у свом комшилуку да спречите бацање отпада?

Свако може да брине о животној средини. Најједноставнији пример би било коришћењем мање воде и енергије. Помаже да се сачува сваки од ових ресурса.
Вода се лако може уштедети. Ево неколико идеја.
Истуширајте се уместо да лежите у кади пуној воде.
Не дозволи да славина тече.
Сакупите кишницу у контејнер и употребите је за заливање дворишта.
Енергија се лако може уштедети. Ево неколико идеја.
Искључите струју када је не користите.
Користите енергетски ефикасне сијалице.
Ходајте или користите бицикл уместо аутомобила или аутобуса. Користите соларне панеле за загревање воде. Они су много јефтинији и чистије од употребе електричних бојлера.

ПИТАЊА

1. Како се најчешће загађује површина земље?

2. Могу ли се уштедети енергија и вода? Наведите неке примере.

ШТА СИ НАУЧИО

- Да бисмо помогли у бризи о животној средини, не смемо да бацамо смеће свуда.
- Важно је смањити количину отпада који стварамо.
- Можемо да бринемо о животној средини штедећи воду и енергију

3.6 УТИЦАЈ ЗАГАЂЕЊА НА ЧОВЕКА, ЖИВОТИЊЕ И БИЉКЕ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

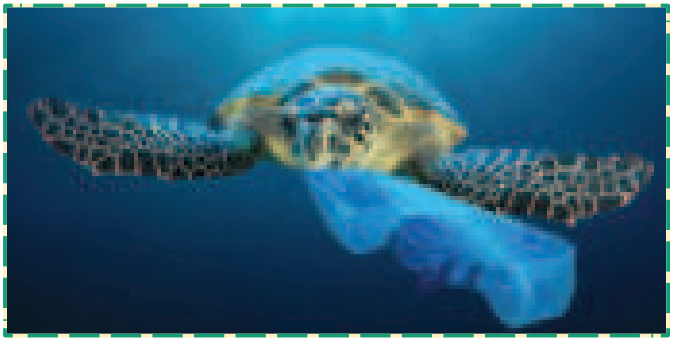
астма, бронхитис, тровање

Шетња на отвореном у окружењу где је ваздух загађен може бити опасан по ваше здравље. Ми удишемо ваздух и он са органима респираторног система путује кроз њих и стиже до плућа.
Ако је загађен, честице које чине то загађење улазе у наш организам.

Загађен ваздух показује свој штетан утицај на животиње и биљке у животној средини. Углавном загађени ваздух присутан је у градовима. Људи у загађеним областима често добијају бронхитис и астму, болесте дисајних органа.Загђење вода може бити на свим водним системима (нпр. Језера, реке,океани, отпадне воде и подземне воде).

Приликом загађења ваздуха код човека се јављају бронхитис и астма

Загађење воде настаје када се загађујуће материје испуштају у воду без заштитних мера.
Загађење воде утиче на биљке и организме који живе у овим водним системима.У готово свим случајевима, ефекат је штетан не само за поједине врсте и популацију већ и за читаву животну заједницу.
Контаминирана вода код људи углавном изазива здравствене проблеме са органима дигестивног тракта, као што су тровање и болови у стомаку.



Корњаче једу пластичне кесе, зато што личе на медузе. Пластика остаје у њиховом желудцу и они умиру

АКТИВНОСТ

Када шетате квартом у којем живите, обратите пажњу које биљке и животиње се налазе у подручјима где има отпадне или прљаве воде. Поделите своје резултате и закључке са пријатељима и извуците закључке.

Загађење земљишта је углавном од отпада који се баца на површину земље или од загађене воде. Материјали из загађене воде се апсорбују у подземне воде које користе биљке. Е, тако се штетне материје преносе на биљку. И ми то знамо ,биљке често једу животиње и човек. У таквој ситуацији штетни утицаји загађене животне средине могу изазвати велики број болести код људи.
Шта би био закључак? Да ли треба да штитимо и чувамо своју животну средину?

ПИТАЊА

1. Загађен ваздух оштећује дисајне органе. Зашто?
2. Може ли загађена вода коју користе биљке својим кореном штетити животињама? Објасните одговор.

ШТА СИ НАУЧИО

- У случају загађења ваздуха угрожене су и биљке и животиње.
- Загађење ваздуха изазива бронхитис и астму код људи.
- Када су вода и земљиште загађени, долази до болести органа за варење.
- Зато морамо на сваки могући начин помоћи у заштити животне средине.

3.7 ОДНОСИ ЖИВИХ ОРГАНИЗАМА И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

екологија, живи организми, животна средина

Веза између живих организама и животне средине се може видети свуда око нас. Наука која проучава међусобне односе живих организама и њиховог окружења назива се **екологија**.

АКТИВНОСТ 1

Опиши неко локално станиште

Посетите неко оближње станиште, на пример башту.

Наведите све биљке и животиње које видите.

Погледајте испод лишћа жбуња и испод мртвог лишћа на земљи да бисте пронашли инсекте.
Погледајте у небо и дрвеће да видите птице.
Посматрајте ланац исхране између биљака и животиња.

Разговарајте о другим начинима на које биљке и животиње зависе једна од друге у том станишту.

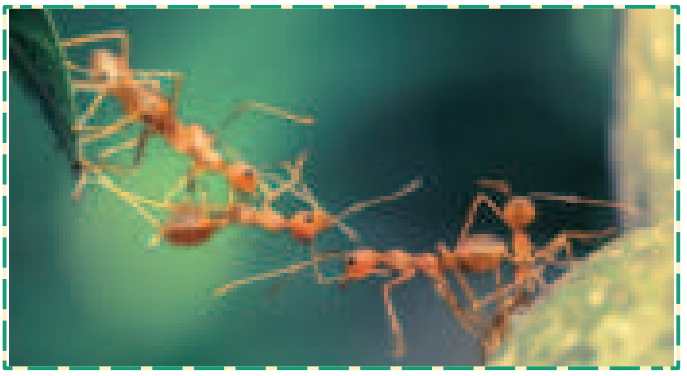
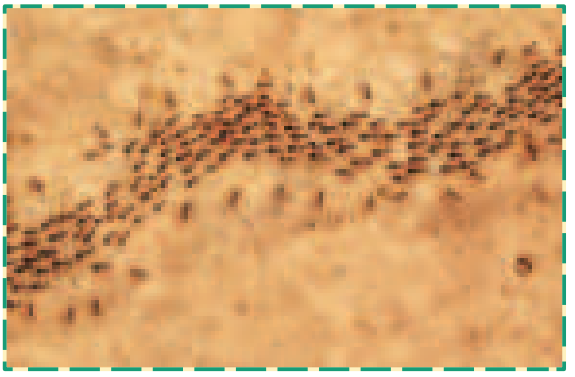
Питања:
1. Наведи три биљке и три животиње из изабраног станишта.

2. Нацртај три односа који повезују биљке и животиње у башти.

3. На које још начине биљке и животиње зависе једна од друге у станишту?

Опстанак живих организама је уско повезан са променама у животној средини. На пример, све животиње дишу и користе кисеоник из околине, и ослобађају угљен-диоксид у њему.

Постоји веза животиња исте врсте са околином. Такав је случај са мравима, од којих је у заједници свака група одговорна за обављање одређених задатака.

Колонија мрава

Ланац исхране

Веза између животиња и биљака у окружењу је веома велика. Једноставно речено, биљке производе храну коју користе животиње.

Различите животиње које једу биљке као храну

Између неких животиња и биљака постоје хранљиви односи. На пример, неке гусенице се хране листовима спанаћа, а има и оних које праве рупе у стабљикама кукуруза. Неке птице и гуштери се хране гусеницама.
Можемо приказати односе исхране у окружењу користећи **ланац исхране**. Ланац исхране описује хранљиве односе између биљака и животиња**, али и животиња и животиња.**

Ево ланца исхране:

Спанаћ-гусеница-птица

Стрелица значи "једе га". Дакле, овај ланац исхране нам говори да је спанаћ појела гусеница, а гусеницу птица.

АКТИВНОСТ 2

Направи ланац исхране

Посетите оближњу ливаду. Ливада је станиште многих врста трава. На ливади пасе стадо оваца. Направите ланац исхране.

РАЗМИСЛИ!

Што би јели људи и животиње уколико не постоје биљке?

ПИТАЊА

1. Шта је екологија
2. Нацртај два ланца исхране који укључују биљку и животињу.

ШТА СИ НАУЧИО

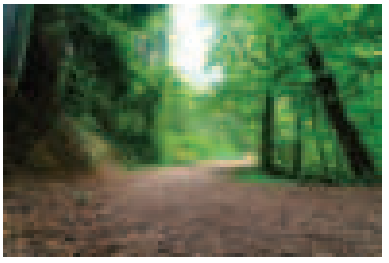
• Станиште је дом за биљке и животиње у окружењу.

• Екологија проучава односе између живих организама и животне средине.

• Ланци исхране описују хранљиве односе између биљака и животиња.

ПРОВЕРИ КОЛИКО СИ НАУЧИО

1. **Која су станишта приказана на сликама*?* Наведите неколико животиња и биљака које живе у свакој од њих**



2. **Да ли се и биљке могу прилагодити спољашњем окружењу*?* Дајте неке примере*?***

3. Препиши следеће исказе у свеску и попуни празна места да би исказ био тачан.

• Прилагођавање средини у којој животиње живе зове се?

• _____је промена боје тела животиње
што им помаже да се сакрију од предатора или пронађу храну.

• _____и _____представљају начин
„преспавати“ спољашње услове у стану.

• _____миграција животиња у потрази за храном,
пребивалиштем и повољним условима за живот.

• Веза између живих организама који живе дуже у истом
средина се зове_____ .

• _____је животиња која се храни другим животињама.
_____ је животиња којом се грабежљивац храни.

4. Наведите неке примере животиња које мигрирају. Објасните разлог њихове миграције.

5. Опишите како се неки предмети у вашој близини могу рециклирати или поново користити.

6. У свесци повежи бројеве са словимапрема њиховом значењу.

а) Зимски сан	1) Пустињске животиње
б) Миграција	2) Медвед
в) Еставација	3) Инсект и цвет
г) Симбиоза	4) Ластавица

7. Наведите националне паркове у нашој земљи и опишите бар једну карактеристику.

8. Наведите правилан распоред живих организама у овим ланцима исхране

а) планктон → галеб → риба

в) буба → гуштер → семенке → соко

г) ајкула → планктон → мала риба → фока

ТЕМА 4: СМЕШЕ

РЕЗУЛТАТИ УЧЕЊА:

Ученик/ученица биту способни да:

1. Да опише различите смеше, навести њихове компоненте и објаснити разлику између хомогених и хетерогених смеша;

2. Да се направи разлика између растварача, раствора и Растворене супстанце и да објасни утицај температуре, мешања и величина честица растворене супстанце при растварању чврстих материја у води;

3. Да опише поступке одвајања компоненти из смеше, да одабере и примени одговарајућу процедуру/процедуре и одговарајућу лабораторијску опрему за одвајање компоненти из одређене смеше.

4.1 САСТАВ СМЕША

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

супстанца, смеша, компоненте смеше

Када вам родитељ дође из куповине, међу купљеним производима се нађе један литар уља, килограм шећера, килограм соли, литар и по воде, килограм кромпира. Дакле, купљени производи могу имати одређену запремину (један литар итд.) или одређену масу (један килограм итд.). Они се налазе око вас, што значи да су **материја**!

Торба за куповину са намирницама

И светлост је материја!

Увече у мраку, када притиснете дугме са прекидача, светлост лампе испуњава околину. И она је око тебе!

И светлост је материја! Али светлост није супстанца!

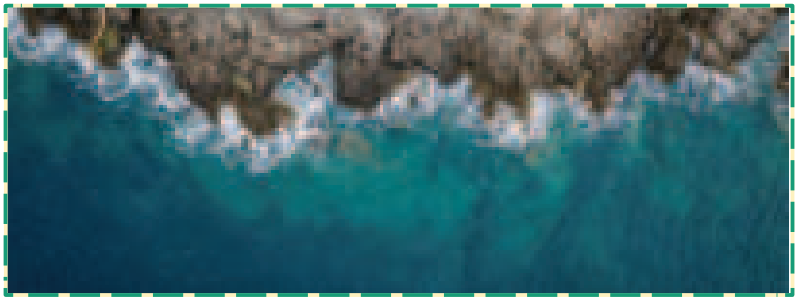
Шта је супстанца?

Супстанца је један од облика материје која има масу и заузима запремину.

Читава жива и нежива природа изграђена је од супстанце!

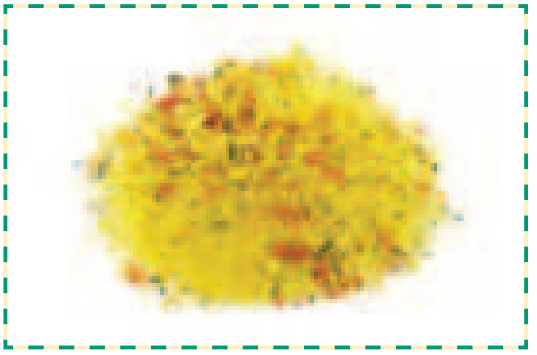
Супстанце у природи се обично налазе у облику смеша.

Руде су смеше



Морска вода је смеша

Смеше су врста супстанце која се састоји од две или више других супстанци помешаних заједно без промене њиховог идентитета.
Супстанце које чине смешу називају се компонентама смеше.
У свакодневном животу наилазите на велики број примера смеша.
Смеше се могу састоити од компоненти у истом агрегатном стању.



Мешани зачини су цврсте смеше од компоненти у цврстом агрегатном стању: со, суви зачин, додатак за појачање укуса и др.

Сирће је течна смеша састављена од компоненти у течном стању: вода и сирћетна киселина

Воздух који излази из прочистивача ваздуха је гасовита смеша која се у великој мери ослобађа од прашине и састоји се углавном од компоненти у гасовитом стању:азот, кисеоник и др.

Смеше се такође могу састојати од било које различите комбинације компоненти у различитом агрегатном стању.

Бурек је смеша која се састоји од течних компонентивода, уље и чврстих компоненти брашно, со итн.

Минерална вода је течна смеша која сесастоји од течне компоненте вода и гасовите компоненте угљен-диоксид и др.

АКТИВНОСТ 1

Биће ти потребно: три провидне чаше два листа папира, три пластичне кашике, кафа, шећер, мешани зачин, уље, со и вода.

У чашу ставите кашичицу кафе и шећера. Помешајте их кашиком. Ставите смесу на папир и пажљиво прегледајте припремљену смесу. Можете ли видети кристале шећера у њему?
Ставите једну кашичицу мешаног зачина на лист папира! Како изгледа зачин?

Додајте пола чаше воде и једну половину, малу кашичицу соли. Мешајте кашиком док не видите со. Како изгледа ова мешавина?

У другу чашу ставите пола воде и мало уља! Уље и воду пажљиво помешајте кашиком. Како изгледа ова мешавина? Да ли се уље растворило у води?

АКТИВНОСТ 2

Биће ти потребно: чист лист папира, две кашичице, презла, шећер.

Смеше имају промењив састав и промењиве карактеристике

Мешањем једне кашичицу презле и једне кашичицу шећера на чистом листу папира припремити мешавину ових супстанци.

Пробај укус. Дали је смеша блага?

У смешу додајте још једну кашичицу шећера и промешајте. Пробајте смешу. Да ли је мешавина блажег укуса?

По укусу смеше се може закључити да је шећер задржао благ укус. Компоненте у смеши задржавају своја својства!

Додавањем компоненти у смешу, њена својства се могу променити. Према томе, смеше имају променљив састав и променљива својства.

Оне зависе од својстава и додане количине компоненти које чине смеше.

РАЗМИСЛИ!

Ако две кашичице шећера ставите у воду и промешате, на прву ћете моћи да приметите шећер. Али након неког времена шећер ће се растворити и више неће бити видљив.

Шта је смеша у овом случају?

а) Вода и шећер, на почетку, док се шећер не раствори.

б) Течност воде и растворeног шећера. в) У оба случаја постоји мешавина. Зашто светлост није супстанца?

ПИТАЊА

1. Шта је супстанца?
2. Да ли је исправно рећи да је материја супстанца?
3. Постоји ли материја која није супстанца?
4. Шта је смеша?

ШТА СИ НАУЧИО

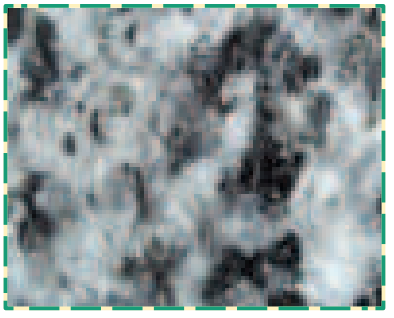
- Супстанца је један од облика материје који има масу и заузима запремину.
- Смеше се састоје од две или више супстанци помешаних заједно без промене њиховог идентитета

4.2 ВРСТЕ СМЕША

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

хомогена смеша, хетерогена смеша

Смеше се добијају мешањем две или више супстанци. Ако се у смеши могу уочити супстанце од којих је припремљена, тј. компоненте смеше, затим такву смешу називамо **хетерогеном смешом**. Одвојене супстанце се могу видети голим оком, лупом или микроскопом. У ствари, они су хомогени делови у хетерогеним смешама и међусобно су одвојени граничним површинама.



Гранит је природна хетерогена смеша

На пример, у природи постоји стена која се зове гранит. Гранит се користи за производњу плоча које се затим могу користити за облагање подова или других површина. Гранит је настао хлађењем вулканске лаве. Голим оком се види да је у питању хетерогена смеша. Садржи минерале као што су кварц, лискун и други.

Као типични примери хетерогених смеша су мешани зачини, густи сокови, млеко, различите врсте лекова у облику таблета, чврсти детерџент за веш итд.

Хомогене смеше су смеше у којима се супстанце од којих су састављене не могу посматрати голим оком, лупом или микроскопом. Са њима нема пограничних подручја. По изгледу су једнаки по целој запремини.

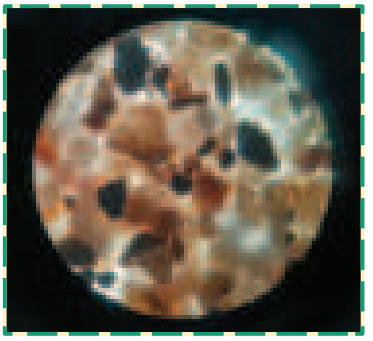
Месинг је легура, односно хомогена мешавина метала цинка и бакра. Други примери за хомогене смеше су сирће, водени раствор соли или шећер, жуто злато које се користи за накит је мешавина злата и сребра итд.

Неки музички, дувачки инструменти су израђени од месинга

Упамти! Мешањем две или више цврстих супстанци, ма колико се трудили да их мешате, не можете да добијете хомогену смешу! У неким случајевима, оно што на први поглед изгледа као хомогена смеша, након пажљивог анализирања може бити хетерогена смеша.

Такав случај може бити песак, који на први поглед изгледа као хомогена смеша, а у ствари је хетерогена смеша. Крв такође може дати утисак хомогене смеше, али је хетерогена смеша

Песак није хомогена смеша



Песак 400 пута увећање

АКТИВНОСТ

Хомогени и хетерогени смеше

У две шоље ставите по једну малу кашичицу сваке од две супстанце. На пример, ставите шећер и песак у чашу. У другој води и соли итд. Помешајте супстанце у чашама кашичицом. Припремите најмање пет смеша. Нека буде у њима најмање две хомогене смеше. Погледајте смеше помоћу лупе. Покушајте да их опишете и одредите било да су хомогене или хетерогене.

Биће ти потребно:
лупа, какао, шећер, со, брашно, песак, издробљена креда, вода и уље, седам пластичнихкашичица, пет прозирних чаша, ножице, листови папира.

РАЗМИСЛИ!

Коју смешу ћете добити мешањем хомогене и хетерогене смеше? На пример, ако помешате млеко и морску воду.

Какву смешу ћете добити ако у бистром чају растворите кашичицу шећера?

ПИТАЊА

1. Каква смеша су ваздух и бистра морска вода?
2. Која је разлика између хомогених и хетерогених смеша?

ШТА СИ НАУЧИО

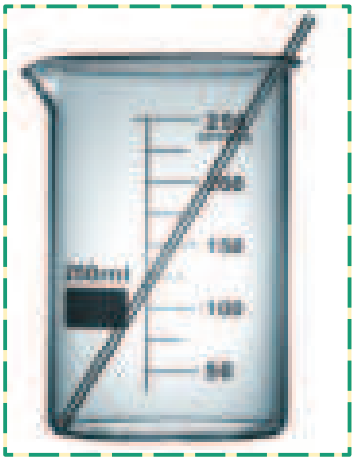
- **Хетерогена смеша** је смеша у којој се могу уочити супстанце од којих је састављена, тј. компоненте смеше.
- **Хомогене смеше** су смеше у којима се супстанце од којих су састављене не могу посматрати голим оком, лупом или микроскопом.

4.3 РАСТВОРИ И РАСТВАРАЊЕ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

раствор, растварач, растворена супстанца, растварање

Ако у лабораторијску чашу до пола ставите воду и кашичицу шећера и затим промешајте стакленом шипком, видећете да шећер нестаје, односно да се раствара у води.



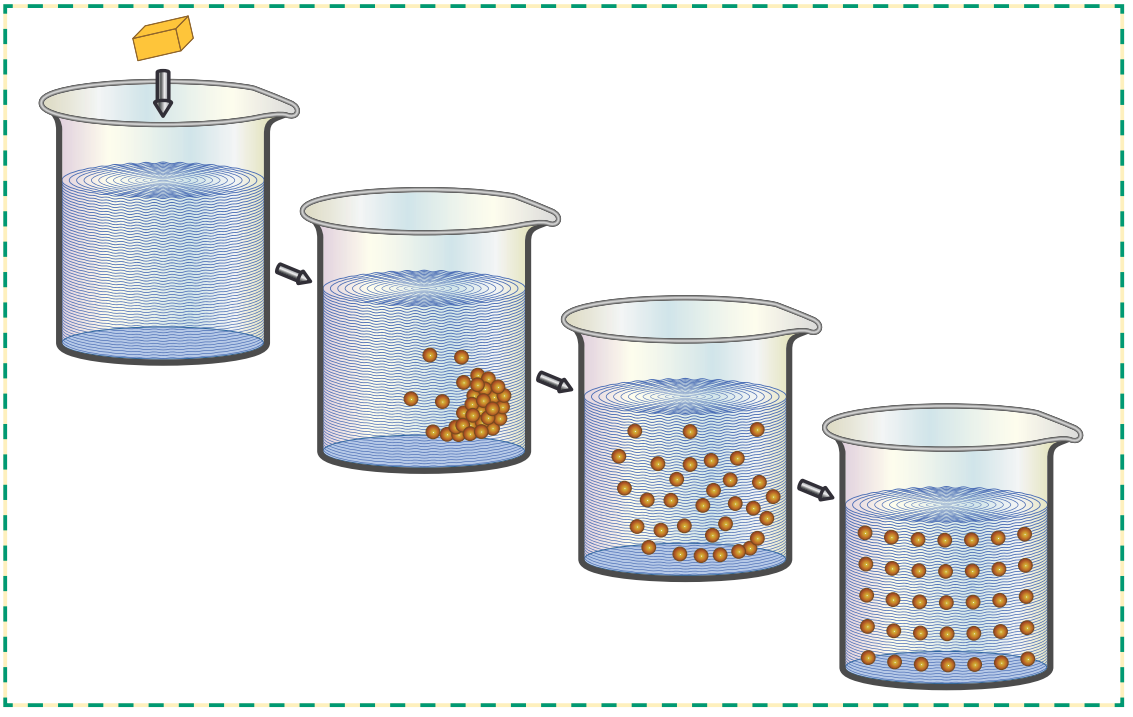
Лабораториска чаша и стаклени штапић се користе приликом припреме раствора

Током растварања шећера, његове градивне честице се распоређују између честица растварача.

Супстанце које се растварају попут шећера називају се **растворeним материјама**. Вода је **растварач**, а настала течност након растварања назива се **раствор**

Видите ли додат шећер у овако припремљеном раствору?

Растворени шећер се не може видети чак ни микроскопом!



Илустрација растворања шећера у води. Градивне честице шећеранису лоптице, иако су на слици тако приказане

Раствори су хомогене смеше!

Неке супстанце су растворљиве, а неке нерастворљиве у води!

У датом растварачу, ограничена и прецизно одређена количина растворене чврсте супстанце може се растворити на датој температури.

Раствори који на одређениј температури могу да се раствоpе чак и из растворене супстанце зову се ***незасићени раствори***

Раствор у коме је растворена максимална количина растворене супстанце, на одређеној температури,назива се ***засићеним раствором***

Презасићени раствор је раствор који на одређеној температури садржи већу количину растворене супстанце од засићеног раствора. Ова решења се могу добити само под одређеним условима,
на пример хлађењем загрејаног засићеног раствора. Они су нестабилни и могу лако изазвати издвајање вишка растворене супстанце у односу на засићени раствор на тој температури.

АКТИВНОСТ

Испитивање растворљивости

У прву чашу ставите воду до половине њене запремине. Додајте му кашичицу шећера. Мешајте кашиком и посматрајте промене. Шта ти примећујеш?
Забележите у свесци да ли се шећер раствара или не раствара у води.

Поновите тест са осталим супстанцама и забележите у свесци да ли су со, уље, шећер, креда и сирће растворљиви или нерастворљиви у води.

Биће ти потребно: пет прозирних чаша, пет пластичних кашичица, со, уље, шећер, издробљена креда, сирће и вода.

Растворљивост такође зависи од температуре. То значи да ако на дну чаше загрејемо засићени раствор са вишком шећера и промешамо, шећер ће се растворити. Овај раствор на вишој температури ће моћи да раствори већи део шећера, што значи да је реч о незасићеном раствору.
За већину чврстих раствора, растворљивост расте са повећањем температуре.

РАЗМИСЛИ!

Шта треба да урадите ако је дата запремина засићеног раствора од чврсте растворене супстанце на собној температури, а треба да растворишјош од супстанце?

Шта очекујете да ће се десити ако охладите загрејани засићени раствор на собну температуру?

ПИТАЊА

1. Како се зове супстанца чије су градивне честице распоређене између честица растварача?
2. Које врсте смеша су раствори?
3. Може ли одређена запремина воде да раствори бесконачну количину шећера?

ШТА СИ НАУЧИО

- У случају чврстих материја, растворљивост се обично повећава са повећањем температуре.
- **Незасићени раствори** су раствори који се могу растворити чак и из растворене супстанце на одређеној температури.
- **Засићени раствор** је раствор у коме је растворена највећа количина растворене супстанце, на одређеној температури.
- **Презасићени раствор** је раствор који на одређеној температури садржи већу количину растворене супстанце од засићеног раствора.

4.4 ОСНОВНИ ФАКТОРИ КОЈИ УТИЧУ НА РАСТВОРЉИВОСТ ЧВРСТИХ СУПСТАНЦИ У ВОДУ

Утицај температуре на растворљивост чврстих супстанци у воду

Загревање, односно повећање температуре, обично изазива брже растварање растворљивих чврстих материја у води.

Повећање температуре воде узрокује да се честице воде брже крећу, а честице шећера више вибрирају

АКТИВНОСТ 1

Испитивање утицаја температуре на растворљивост шећера у води

Биће ти потребно: три прозирне чаше, две пластичне кашичице, решо, мала џезва, шприц од 20 ml, шећер и вода.

У две чаше ставите 6 пуних кашичица шећера. Ниво шећера у шољама треба да буде једнак. У трећу чашу сипајте шприцем 20 мл воде.
У две чаше ставите 6 пуних кашичица шећера. Ниво шећера у шољама треба да буде једнак. У трећу чашу сипајте шприцем 20 мл воде а родитељ нека загреје до кључања. Чим вода прокључа, не би требало нека и даље ври. Ставите воду из чаше у чашу са шећера,а родитељу пустити да у исто време у други стави врелу воду чаша шећера. Промешати и посматрати у којој чаши ће се брже растворити шећер.

Да ли постоји разлика у растварању са загрејаном и незагрејаном водом? У којој чаши се шећер брже растворио?

Утицај мешања раствора на растварање чврстих материја у води

Током мешања, градивне честице растварача се померају и омогућава се да дођу у контакт са чврстом нерастворeном супстанцом,као и да растворену материју одвоје од површине нерастворене супстанце. На овај начин мешање убрзава расподелу градивних честица чврсте супстанце између честице растварача.

Мешање скраћује време растварања, али не утиче на то колико ће се чврста супстанца растворити у води.

Растварање супстанце осим загревањем може се убрзати и применом мешања

Мешање је веома важно у научним истраживањима. За то се примењују електрични уређаји за мешање

АКТИВНОСТ 2

Испитивање утицаја мешања на растворљивост

Напуните обе чаше до пола водом.
Запремина воде треба да буде једнака у обе чаше.
Затим их ставите једну поред друге.
У обе чаше ставите две подједнако пуне кашичице шећера. Кашичицом помешајте садржај само у једној чаши. У којој чаши се шећер брже раствара?

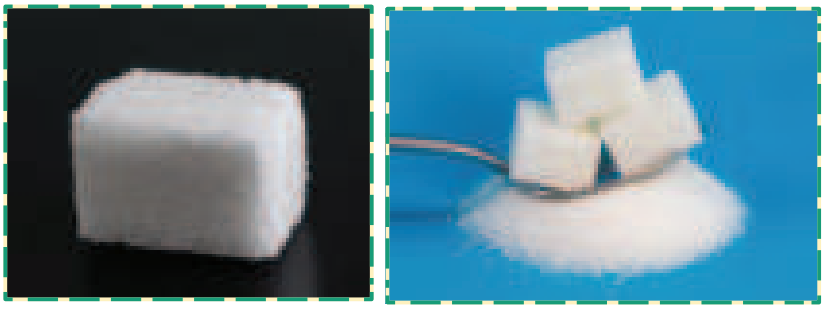
Биће ти потребно: две провидне чаше, пластична кашичица, шећер и вода.

Утицај величине честица или комадића на растварање чврстих супстанци у воду

Шећер је бела чврста супстанца. У вашем дому, у кухињи, можете га наћи у три облика.

Шећер можете пронаћи у различитим облицима. Хомогени комади чврсте супстанце правилног геометријског облика називају се кристали

Није свеједно, у смислу времена растварања, да ли ћете растворити шећер у праху или крупне кристале у води!



Коцке шећере се састоје од слепљених ситних честица – кристали шећера

АКТИВНОСТ 3

Биће ти потребно: кујнска вага, три провидне чаше, три пластичне кашичице, вода, шећер у три облика: у праху, кристали и коцке.

Испитивање утицаја величине честица или комада супстанце на растворљивост у води

Изведите ову активност уз помоћ свог пријатеља.

У три чаше ставите једнаку запремину воде (до половине чаша). На ваги измерите масу две коцке шећера. Затим на два папира посебно измерите исту количину шећера у праху и гранулираног шећера (оног какав се купује у продавници).

У сваку чашу посебно, са својим пријатељем, истовремено ставите шећер. У једној чаши коцкице, у другој шећер у праху а у трећој преостали шећер. Са по једном кашичицом у свакој шољи, помешати подједнако у свим шољама и посматрати у којој се шољи брже раствара.

РАЗМИСЛИ!

Да ли мешање повећава растворљивост чврстих материја или их само чини брже растворивим?

Да ли је растворљивост већа на шећеру у праху или шећеру у коцкицама или се само брже раствара ако се раствара шећер у праху?

Да ли ће дробљење и туцање чврстих нерастворљивих супстанци омогућити да се растворе?

ПИТАЊА

1. Зашто се приликом припреме раствора примењује мешање?
2. Да ли ће дробљење и туцање чврстих растворљивих супстанци омогућити брже растварање?
3. Да ли загревање обично помаже бржем растварању растворљивих чврстих супстанци?
4. Шта треба истовремено применити за најбрже растварање растворљивих чврстих супстанци?

ШТА СИ НАУЧИО

- Загревање, мешање и употреба супстанце у праху омогућава брже растварање чврстих растворљивих материја.

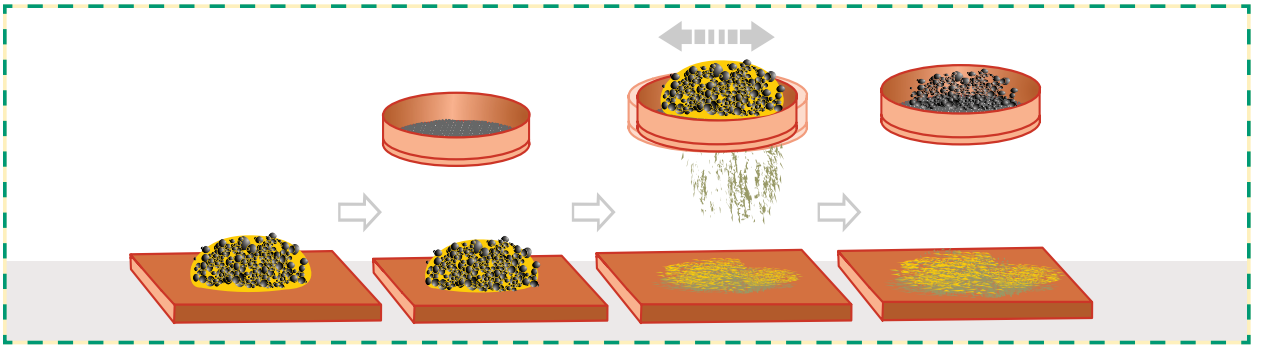
- Мешање током растварања не дозвољава растварање веће количине чврстих растворљивих материја, већ само брже растварање.

4.5 ИЗДВАЈАЊЕ КОМПОНЕНТИ ИЗ СМЕШЕ: ПРОСЕЈАВАЊЕ И ДЕКАНТАЦИЈА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

просејавање, декантација

Приликом мешања у смеши, супстанце задржавају свој идентитет, тј. не мењају се хемијски. То такође значи да супстанце у смешама нису хемијски везане једна за другу! Ово нам омогућава да одвојимо појединачне компоненте из смеше.



Одвајање песка од шљунка сејањем

Процес **сејања** се обично не користи за одвајање различитих супстанци, већ углавном за одвајање компоненти различитих димензија из исте супстанце.

Примена сејања за одвајање камења од корисног земљишта

На пример, баштовани сејањем одвајају камење од плодног земљишта. У грађевинарству се песак различите гранулације одваја за различите намене.

У домаћинствима сејање се користи за просејавање брашна

За сетву се често користе сита различите величине ока

Најједноставнији поступак одвајања је декантација. Хетерогене смеше обично нису стабилне. На пример, ако ставите песак у чашу воде и промешате, после одређеног времена песак ће се слегнути на дно чаше. Пажљиво мешање/испуштање течности (воде) у другу чашу омогућава грубо одвајање воде од песка. Грубо, зато што део воде остане са песком. Ово одвајање течности од чврсте исталожене супстанце, пажљивим исцеђивањем, назива се **декантација**.

Фотографија поступка декантације

АКТИВНОСТ

Биће типотребно:
со, вода, чаша, кашичица, поклопац тегле

Декантација и раздвајање растворене супстанце од раствора

Ставите две кашике соли у чашу. Затим додајте 4 кашике воде и мешајте неколико минута. Престаните да мешате и пустите да се со слегне на дну чаше

Затим пажљиво сипајте (декантирајте) мали део течности у поклопац тегле. Поклопац оставите преко ноћи на сигурном месту.

Следећег дана погледајте шта се десило са раствором у поклопцу тегле. Шта примећујете, шта је у поклопцу?

РАЗМИСЛИ!

Приликом сакупљања плодова плаве смрче сакупља се и део листова иглица.

Ако имате смешу од мрвица,плодова смрче и иглица, какве требају бити рупе на ситу да би кроз њега прошле игличасти листови, а плодови смрче остану у ситу?

Да ли отвори сита морају бити само округли или квадратни?

ПИТАЊА

1. Које смеше се могу раздвојити на компоненте декантацијом?

2. Да ли се сејање користи у вашем дому и у коју сврху?

ШТА СИ НАУЧИО

- **Сејање** се обично користи за одвајање компоненти смеше са различитим величинама честица/комада.
- За просејавање се често користе сита различите величине отвора.
- **Декантација** је одвајање течности од чврсте исталожене материје, пажљивим исцеђивањем.

4.6.ОДВАЈАЊЕ КОМПОНЕНТИ ОД СМЕШЕ: ФИЛТРАЦИЈА, КРИСТАЛИЗАЦИЈА И МАГНЕТНА СЕПАРАЦИЈА

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

филтрирање, испаривање, кристализација и магнетна сепарација

Филтрација омогућава одвајање **чврсте нерастворљиве супстанце** од течног растварача или **раствора**.
Филтер садржи мале отворе кроз које могу да прођу мале честице растварача или растворене супстанце, а оне веће које припадају нераствореној супстанци (за коју је блато) задржава их на својој површини. На овај начин филтер заправо делује као сито у процесу сејања.

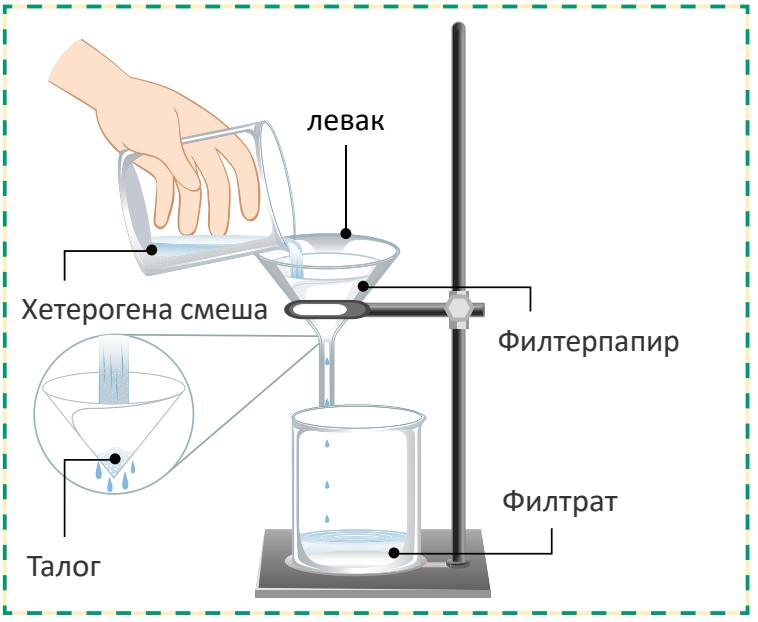
Филтер је обично филтер папир.

Филтрацијата је искористена за припрему филтер-кафе

У домаћинствима родитељи могу користити овај папир за припрему филтер-кафе.

Чајеви се пакујуу филтер-кесице

Филтрирање се врши опремом као што је приказано на слици. Током филтрације, хетерогена смеша се пажљиво преноси на филтер папир у левак. Течност која пролази кроз филтер папир назива се **филтрат**. Чврста нерастворљива супстанца назива се **талог**.
Филтер папир не може одвојити растворени шећер или со од њихових водених раствора. Димензије грађевних честица ових растворених материја су мање од отвора филтер папира, тако да могу без проблема да прођу кроз њега.

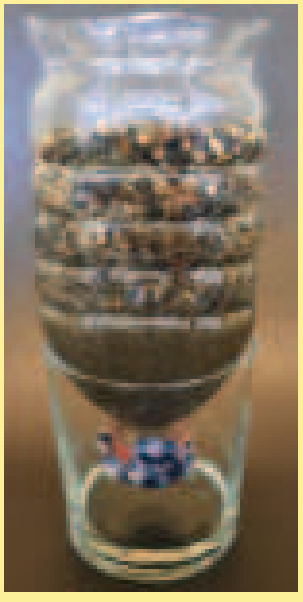


Графички приказ филтрирања

АКТИВНОСТ

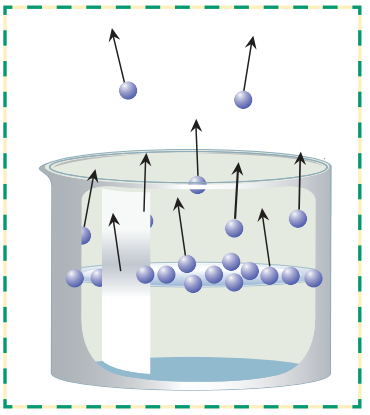
Биће ти потребно:
канап, платно, песак, каменчићи или шљунак, пластична флаша, пластична кашичица, хумус

Одвајање компоненти од смеше
Пречишћавање воде



Пешчани филтер може пречистити воду.
Исеците пластичну флашу на пола.
Око отвора боце вежите крпу. Са унутрашње стране прво ставите мало памука, преко њега слој песка и на врху песка крупне каменчиће. Филтер се поставља вертикално у чашу или у другу половину боце.
У чаши се припрема мешавина воде и мало хумуса за цвеће. Мешајте пластичном кашиком и тако се замућење просијава у пешчани филтер. Како изгледа вода која је прошла кроз филтер? Да ли је мутна? Да ли је жута и бистра? Ако изгледа мутно, потребно је на врх ставити слој ситнијег песка преко памука.
Вода филтрирана пешчаним филтером не сме се пити. Пречишћена је само од честица и може садржати бактерије које могу изазвати здравствене проблеме!

Али како одвојити чврсте растворене супстанце од раствора?
Да бисте их одвојили, потребно је уклонити течни растварач.



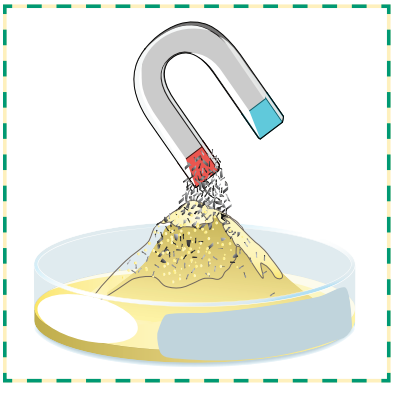
Илустрација испаравања

На слици је приказан минерал халит из Лубина, Пољска. По свот саставу, во највећем делу,он је ист ѐакухињском сољу. Настао је бавним испаравањем воде из соленог раствора

То се може постићи испаравањем растварача од раствора и стварањем цвртсте супстанце у процесу названом **кристализација**.
Промена агрегатног стања из течног у гасовито, која се дешава на површини течности, назива се испаравањем. Испаравање се такође одвија у чистим супстанцама,

Пећински украси настали испаравањем воде и кристализација

али то није привилегија раствора.
Одвајање чврсте растворене супстанце из раствора може се извршити једноставним напуштањем раствора на собној температури да би растварач (вода) испарио, а може се убрзати загревањем раствора. Током испаравања, пре него што сав растварач испари, долази до кристализације.



Графички приказ магнетне сепарације на гвожђа из смеса са песком

Тако то радимо када желимо да добијемо раствор, а растварач нас не занима.
Раздвајање компоненти смеша заснива се на њиховим различитим особинама.
Понекад, ако једна од компоненти има магнетна својства, у том случају се применом магнета може одвојити од смеше. Овај поступак примене магнета за одвајање компоненте из смеше назива се **магнетна сепарација.**

ПРИТАЊА

1. Које смеше се могу раздвојити на компоненте филтрирањем?
2. Која опрема је потребна за обављање филтрације?
3. Када се примењује магнетна сепарација?
4. Шта се одваја кристализацијом?

ШТА СИ НАУЧИО

- **Филтрација** је поступак који обично омогућава одвајање чврсте нерастворљиве супстанце од течног растварача или раствора.

- **Декантација** је одвајање течности од чврсте исталожене супстанце, пажљивим пресипањем/одцеђивањем.

- Течност која пролази кроз филтер папир назива се филтрат, а чврста нерастворљива супстанца која остаје на филтер папиру назива се **талог**.

- Растворена чврста супстанца из раствора се може одвојити **кристализацијом.**

РАЗМИСЛИ!

Како можете одвојити со и песак из њихове смеше?

Како можете одвојити гвоздене струготине, шећер и здробљену креду од њихове хетерогене смеше?

Може ли се растворена чврста супстанца одвојити од засићених раствора, тј. може ли доћи до кристализације без потребе за испаравањем.

ПРОВЕРИ КОЛИКО СИ НАУЧИО

1. Када увече водите рачуна о хигијени уста и зуба, око вас су различите врсте смеша!

а) Каква врста смеше је паста за зубе?

б) Каква врста смеше је вода за дезинфекцију уста?

в) Каква врста смеше је колонска вода?

г) Каква врста смеше је пена од сапуна?

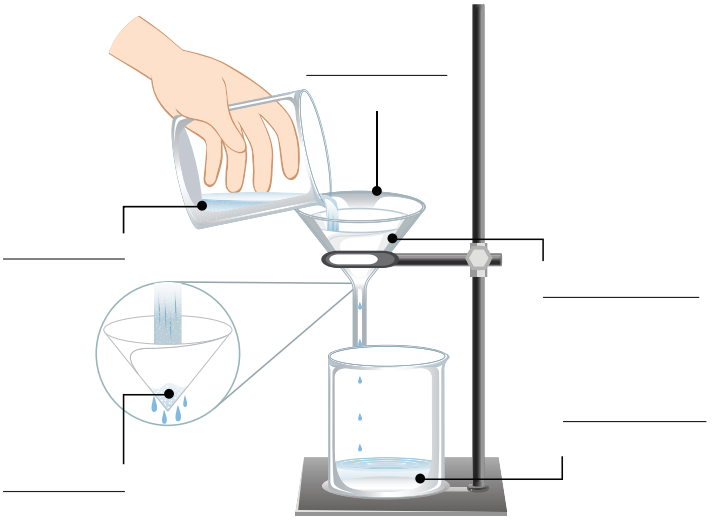
2. У четири чаше има смеша.

Које од супстанце у смешама се могу оделити:

а) декантацијом? б) филтрацијом? в) сејењем?

г) испаравањем? д) магнетном сепарацијом?

3. На слици је приказана опрема за филтрирање. У празна поља упиши одговарајуће речи (појмове)!



4. Препиши следеће исказе у свеску и попуни празна места да би исказ био тачан!

Супстанца је један од облика материје, који има_____ и заузима _____.

Смеше су врста супстанци које се састоје од две или више других супстанци помешаних заједно без да промене_____.

Ако се у смеши виде супстанце од којих се припрема, онда такву смешу називамо_____.

Мешањем две или више чврстих супстанци, ма колико се трудили да их мешате, не можете добити_____ смешу!

5. У свесци повежите смешу (број) са поступком раздвајања компоненти (слово)!

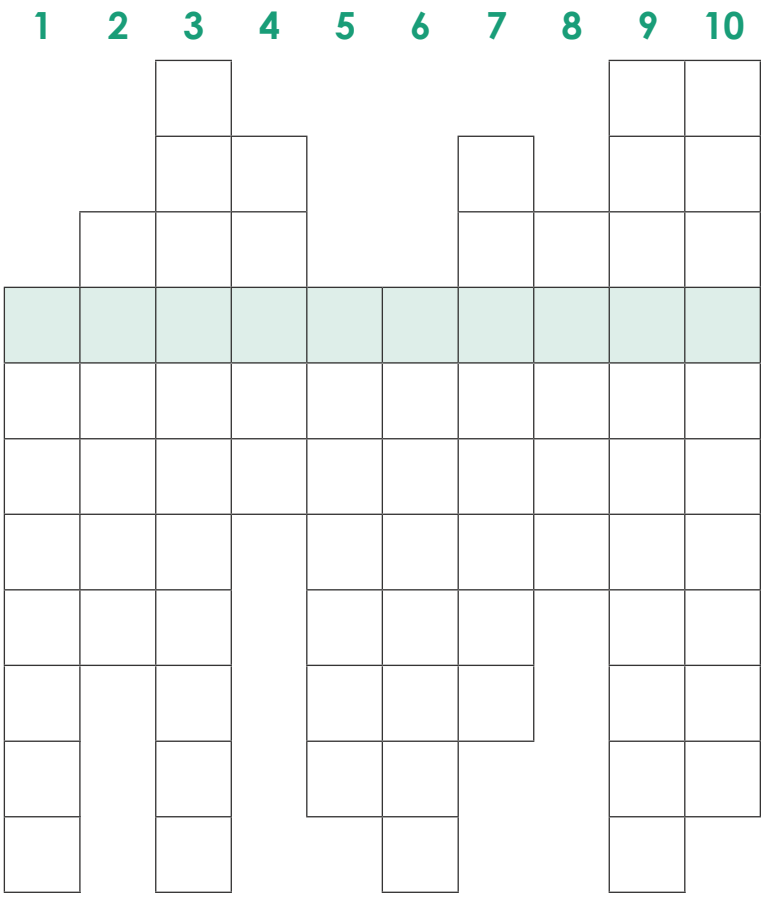
1) Шећер и гвоздене струготине
2) Креда и вода
3) Песак и алкохол
4) Шећер и вода
5) Лимонтус и вода
6) Шљунак и песак
7) Сецкане маслине и вода

а) кристализација
б) филтрација
в) магнетна сепарација
г) сејање
д) декантација

6. Реши укрштеницу!

Укрштеница се решава вертикално. Исправним попуњавањем добијате траг у осенченим пољима који се односи на врсту смеше.

1. Врста смеше.
2. Шта треба применити да би се убрзало растварање?
3. Супротност нерастворљивој супстанци.
4. Шта се добија мешањем две или више супстанци?
5. Како се зове хомогена смеша добијена растварањем шећера у воду?
6. Чиме се раздваја течност приликом декантација?
7. Како се зове сепарација супстанце са магнетним својствима?
8. Којим поступком се камење одваја од корисне земље у баштованству?
9. Шта супстанце задржавају када формирају смешу?
10. Чиме се вода уклања из водених раствора?



ТЕМА 5: СВЕТЛОСТ И СЕНКА

РЕЗУЛТАТИ УЧЕЊА:

Ученик/ученица биће у стању да:

1. Да опише пут светлости до очију и објасни разлоге за виђење ствари у боји;

2. Објаснити разлог различитог интензитета светлости у сенкама различитих материјала;

3 Да повежете локацију и величину сенке са упадним углом светлости и растојањем између објекта и извора светлости

5.1 СВЕТЛОСТ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

извор светлости, сноп, зрак, одбијање (одраз)

Најјачи **извор светлости** за планету Земљу је Сунце – велико загрејано небеско тело чија је површинска температура око 6000 степени Целзијуса.

Представљамо ширење светлости уз помоћ светлосних **зрака**.

Полуправе које одређују правац простирања светлосног таласа назива се светлосни зрак. Вишеструки светлосни зраци чине **светлосни сноп**.

Извори светлости су тела која емитују светлост.

Природни извори светлости су Сунце, звезде, али и муње, свитци и светлеће јегуље. Они природно зраче светлост.

Вештачки извори светлости су направљени од човека. То укључује свећу, сијалицу, батеријску лампу, рефлектор, екране итд.

Извори светлости

Извори светлости се деле на примарне и секундарне.
Примарни извори светлости су тела која сама производе светлост и емитују је у околину. Такви су Сунце, звезде, сијалице, ласери и свеће.

Секундарни извори светлости су тела која не производе светлост, већ сијају јер рефлектују светлост неког другог извора светлости. Такви су Месец, Земља и тела која нас окружују. Месец је потпуно тамно тело, али када је обасјан Сунцем, рефлектује светлост и ми га видимо као извор светлости.

Астронаути виде Земљу осветљену Сунцем као извор светлости, баш као што ми видимо Месец. Тела која нас окружују видимо само зато што се светлост **одбија(рефлектује)** од њих.

Светлост из извора светлости стиже до предмета и рефлектује се од њега, односно одбија се од објекта и стиже до вашег ока. На тај начин видимо све предмете који су око нас.

У мрачној просторији без извора светлости, не можемо да видимо предмете око себе. Да бисте видели објекат, неопходно је да се светлосни зраци из извора одбијају од предмета и допиру до наших очију.

АКТИВНОСТ 1

Биће ти потребно:
батериска лампа,
тамни картон.

Испитивање светлости из батериске лампе

Батериска лампа

је извор светлости који се шири у простору из снопове светлости. Упали батеријску лампу. Посматрајте његову светлост. Размислите како бисте могли истражити да ли светлост излази из лампе или улази у лампу.

АКТИВНОСТ 2

Биће ти потребно:
батериска лампа или свећа, гумено црево.

Како се шири светлост?

а) Узмите комад гуменог црева, држите га равно и посматрајте кроз њега упаљену свећу.

б) Савијте мало црево и поново посматрајте свећу. Шта ти примећујеш? Објасните свој одговор.

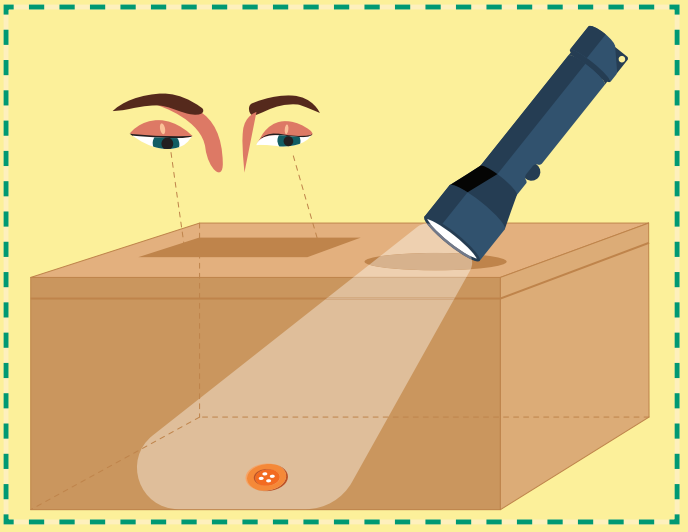
АКТИВНОСТ 3

Биће ти потребно:
картонска кутија од ципела са поклопцен, батериска лампа, мали предмет – дугме или новчић, скалпер.

Како видимо ствари?

Направите два отвора на кутији као на слици. Један отвор треба да буде довољно велик да кроз њега стане батеријска лампа, а други отвор (рупа) треба да буде мали, 1-2 цм, довољно да кроз њега можете да видите.

Ставите дугме на дно кутије и затворите га поклопцем. Покријте рупу коју сте направили за батеријску лампу неким предметом или руком. Гледајући кроз други слот, видите ли дугме? Користећи батеријску лампу, осветлите први отвор. Да ли ћете моћи да видите дугме сада од другог отварања?



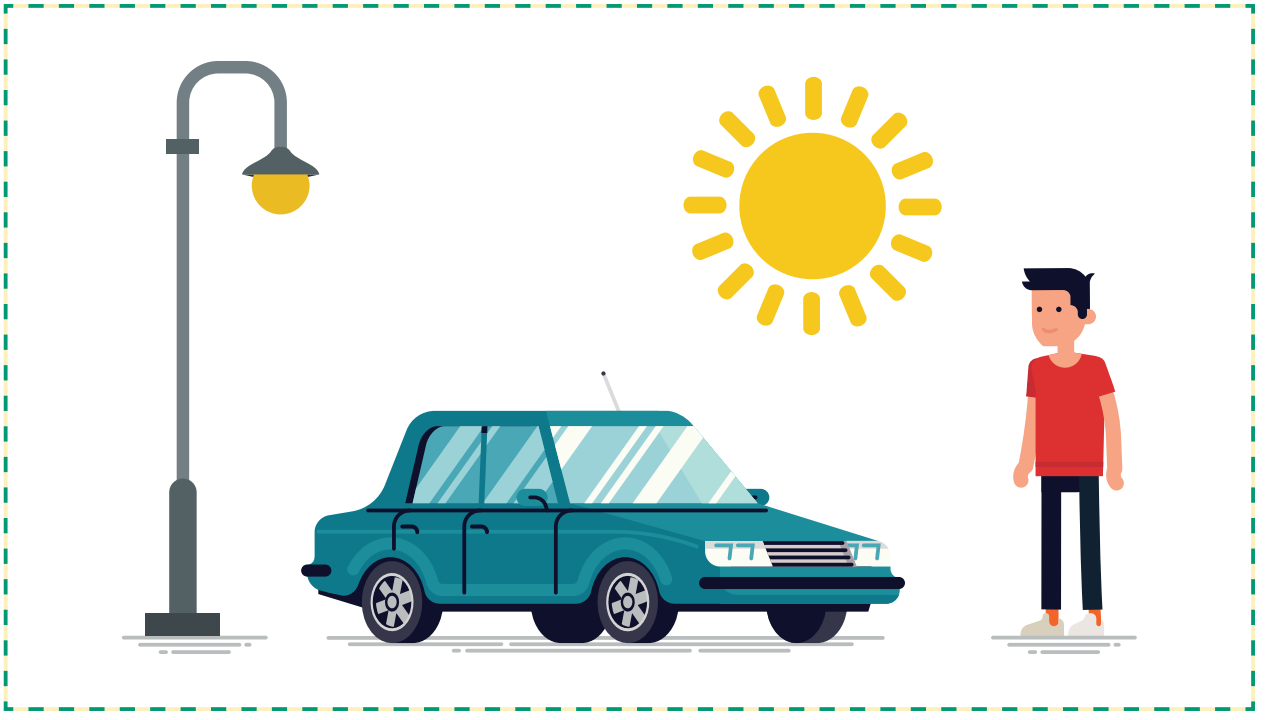
Урадите истраживање и запишите своје закључке.

Савет:

Када постављате лампу за учење и читање у своју собу, пазите да светлост пада директно или индиректно на радни сто, што ће ометати ваш вид. Радни сто и унутрашњост собе не би требало да буду много сјајни.

ПИТАЊА

1. Кои извори светлости су приказани на слици?
2. Нацртајте зраке који долазе до људског ока док гледа у аутомобил. Представите зраке као усмерене линије.
3. Објасни како човек види аутомобиле ноћу.



ШТА СИ НАУЧИО

- Тела која емитују светлост називају се извори светлости.
- Видимо предмете када су осветљени.
- Светлост се одбија (рефлектује) од предмета и стиже до наших очију.
- Светлост путује праволинијски.

РАЗМИСЛИ!

Дали требаш променити место твојој лампи за читање? Објасни одговор.

5.2 БОЈЕ ДУГЕ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

призма, преламање

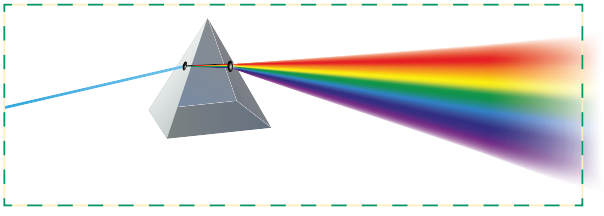
Дуга (која се назива и божиковина или зуница) је оптичка и метеоролошка појава која настаје услед дисперзија (разградња) светлости.

Многа схватања и теорије о дуги су била одбачена све док се не дође до правих узрока његових стварања. Данас знамо да се дуга појављује када на капима воде у ваздуху падне сунчева светлост под одређеним углом, а такође дугу можемо створити и код куће.

Како настаје дуга?

Дуга, божиковина или зуница – оптички и метеоролошки феномен који узрокује појаву светлосног спектра сунчевих зрака на небу услед **преламања светлости** кроз ситне капљице воде у атмосфери. Кршење узрокује да се на небу формира вишебојни лук, са црвеним на врху и љубичастим на дну.

Када бела сунчева светлост пролази кроз капи кише, оне изгледају као призме, а преламање и рефлексија светлости се дешава унутар капи. Светлост се прелама, односно прелама уласком у капљицу, рефлектује се унутра, а затим се поново прелама при изласку из капљице.



Енглески научник Исак Њутн први је дао тачно објашњење дуге пре око 300 година. Практично је показао да та сунчева светлост (бело светло)је састављена од неколико боја, користећи стаклену **призму**. Пролазећи кроз стаклену призму, сунчеви зраци се преламају, угао преламања сваке боје спектра беле светлости је различит. Добијају се следеће боје: црвена, наранџаста, жута, зелена, плава, индиго-плава и љубичаста.

Свака кишна кап се понаша као мала призма. Сунчеви зраци, пролазећи кроз капи кише, преламају се и формирају дугу. Бела светлост се може раздвојити на саставне компоненте помоћу призме. Највише се прелама љубичаста светлост, а најмање црвена светлост.

АКТИВНОСТ

Биће ти потребно:
Баштанско црево са прскалицом, чаше са водом.

Стварање дуге уз помоћ сунчеве светлости

Дуга се увек види када пада киша и сунце сија у исто време. Често сами стварамо дугу када смо унутра по сунчаном дану ,
играмо се са водом, заливамо траву или перемо ауто. Ако раније нисте направили сопствену дугу,урадите то сада.
По сунчаном дану пустите воду кроз баштенску прскалицу и црево и гледај своју дугу.
На клупу поред прозора кроз који улазе сунчеви зраци постави чаша напуњену водом. Сунчеви зраци ће проћи кроз воду и преломиће се као кроз стаклену призму. Погледај око стакла, зидови, плафон или под, негде ћете наћи дугу.
Где ће се појавити зависи од правца ширења светлости и од облик и положај чаше.

ПИТАЊА

1. Шта се дешава са светлошћу када дође до капи кише?
2. Ко је користио стаклену призму да објасни шта се дешава са светлосним зрацима када прођу кроз капи кише?
3. Које су боје дуге?

ШТА СИ НАУЧИО

- Сва научна открића су заснована на посматрањима и експериментисању.
- Белу боју светлости чини седам боја: црвена, наранџаста, жута, зелена, плава, индиго плава и љубичаста.

РАЗМИСЛИ!

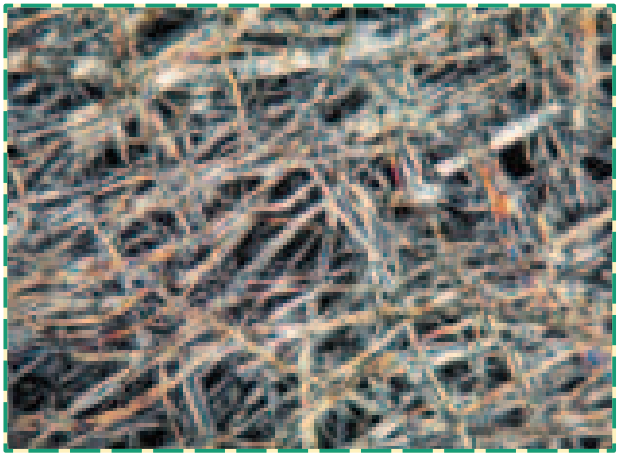
Какав је облик дуге на небу?

5.3 РЕФЛЕКТИРАЊЕ СВЕТЛОСТИ

Све површине рефлектују и апсорбују светлост.

Ацо види своје лице у прозору. Прозор рефлектује (одбија) светлост која је долазила са Ацоовог лица у његове очи.
Метју не може да види сопствену слику на дрвеној дасци за сечење, иако се чини да је равна. Дрвена површина је веома храпава (неравна) и не одбија светлосне зраке усмерено, већ их распршује у свим правцима.

Сви предмети углавном истовремено апсорбују и рефлектују светлост. Колико ће се упадне светлости рефлектовати зависи од површине објекта.
Лист папира изгледа да је гладак и раван, али ако погледате лист папира под микроскопом, приметићете да на њему има много неравнина (погледајте слику).

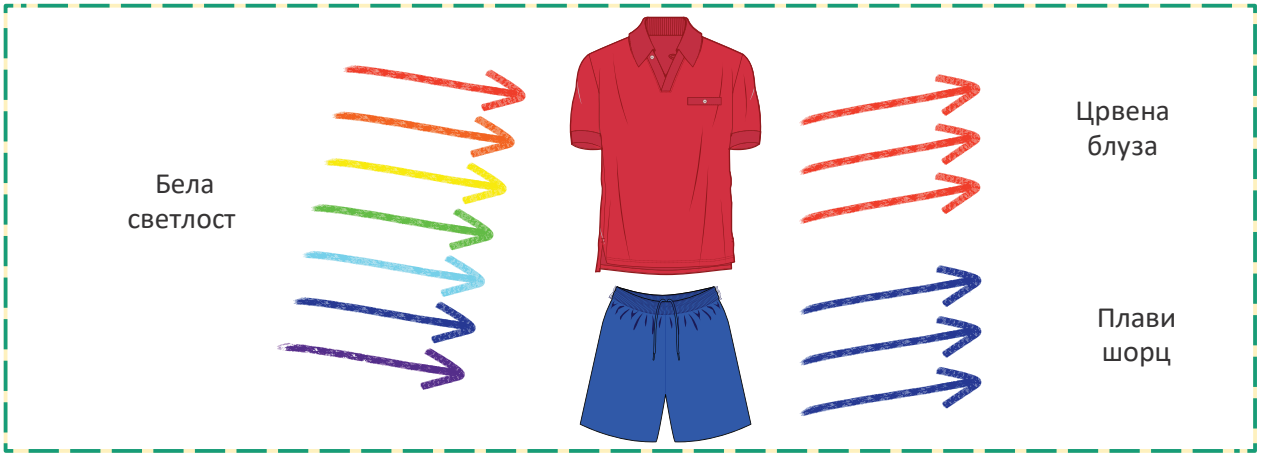


Сјајне површине имају способност да рефлектују скоро све светлосне зраке који до њих допиру. На пример, алуминијумска фолија или полиране металне површине. Тамни и црни предмети упијају светлост, зато их видимо црне. Да би се добила јасна слика површине, она мора добро да рефлектује светлост која долази од предмета постављеног испред ње.

Како видимо предмете и зашто их видимо у боји?

Предмете видимо захваљујући својству светлости да се одбија (рефлектује). Наше око може разликовати многе боје.
Све те боје групишемо у главне боје сунчевог спектра: црвена,наранџаста, жута, зелена, плава, морнарска и љубичаста.
Ако се сноп зрака беле светлости потпуно рефлектује од неке површине, онда бела светлост улази у наше очи, односно предмет видимо као белу.
Многи објекти не одражавају све боје беле светлости. Неке боје их одбијају, а неке их упијају у себе. Видећемо објекат у боји коју тај објекат одбија.
Листове биљака видимо као зелене, јер су апсорбовали све боје спектра, само је зелена одбачена (рефлектована).
Заставу видимо као црвену, јер је упила све боје спектра беле светлости, само се црвена рефлектовала и стигла је до наших очију.

Анина коса је црна јер упија све боје спектра беле светлости и ништа не пролази донашег ока. У ствари, црна је одсуство рефлектоване светлости, нема рефлектованих светлосних зрака.
На слици су љубичасте панталоне. Све боје беле светлости се апсорбују, само љубичаста се одбија.



Црвена блуза апсорбује све боје осим црвене. Црвену одбија.
Плави шорц одбија плаву боју,а друге бојеупија (апсорбира).

АКТИВНОСТ

Биће ти потребно: батериска лампа, луксметар или паметни телефон са апликацијом за мерење светлости и најмање шест предмета.

Како различите површине рефлектују светлост?

Припремите неопходне материјале за ново истраживање. Изаберите објекте чије површине ћете посматрати. Према вашим претпоставкама, поређајте предмете у низу, почевши од најбољег предмета рефлектоваће светлост на ону која рефлектује најмање светлости и забележити ваша предвиђања у табелу. Онда можете почети да истражујете. Поставите лампу и површину коју испитујете тако да се светлост одбија од површине. Поставите мобилни телефон на путању рефлектоване светлости тако да може мери интензитет. Измерену вредност забележите у табелу. Поставите другу површину на место прве површине. Пазите, не смете да мењате положај лампе и телефона, као ни упадни и рефлексијски угао! Запишите своје закључке за сваки предмет. Да ли ће ваш ред остати исти или ћете морати да га преуредите? Ако преуредите, објасните зашто.
Резултате представити у табели и графикону.

ПИТАЊА

1. Можете ли тврдити да је ваше истраживање било добро обављено? Зашто ваши резултати могу бити непоуздани?
2. Да ли сте потврдили своје претпоставке?
3. До којих закључака вас је довело ваше истраживање?

ШТА СИ НАУЧИО

- Равне и мазне површине дају ликове приликом одбијања (рефлектовања) светлости и понашају се као огледала.
- Неравне површине се не понашају као огледала.

РАЗМИСЛИ!

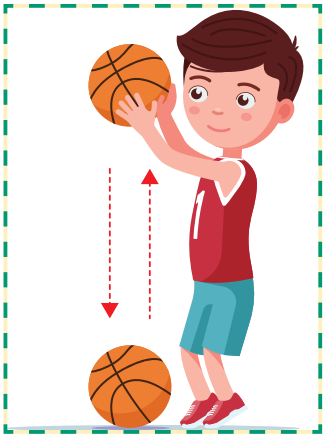
Да ли су се људи огледали пре открића огледала?

5.4 ПРОМЕНА ПРАВЦА И СМЕРА ШИРЕЊА СВЕТЛОСТИ

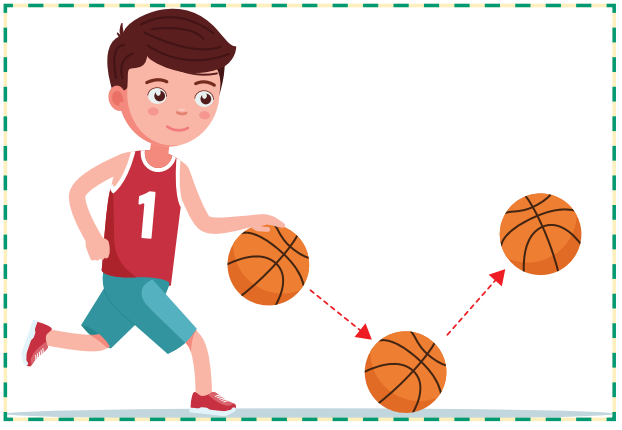
РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

угао, зрак, упадни зрак и упадни угао, преломљени зрак и угао преламања

Како се светлост шири након што се рефлектује? Да бисте одговорили на ово питање, можете користити лоптицу која се лепо одбија, јер делује и као сноп светлости. Ако пратите кретање лопте док се одбија, резултирајућа линија ће вас подсетити на сунчев зрак. Да видимо шта је Марко урадио.
Марко баца лопту вертикално према површини, а она се истим путем враћа у његов наручје.

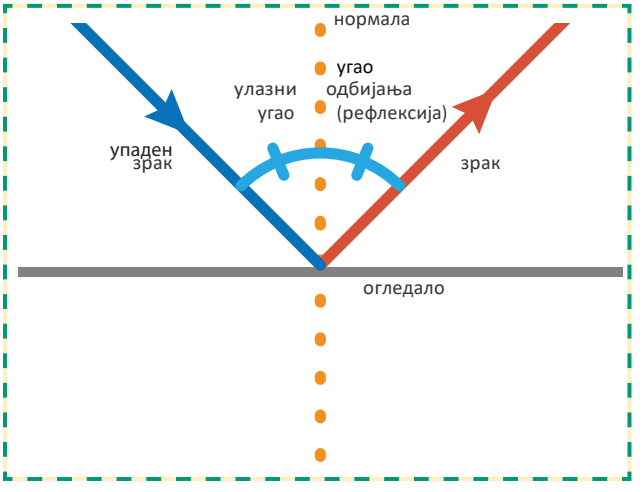


Лопта је бацена вертикално према доле



Лопта бацена под одређени угао у односу на површину

На другој слици Марко баца лопту под одређеним углом у односу на површину и она се одбија од површине под истим углом на другој страни.
Светлосни зраци се одбијају од огледала слично као што се лопта одбија од равне површине. Цртамо светлосне зраке као линије, а на њих стављамо стрелице које означавају правац зрака. Угао улазног (упадног) зрака једнак је углу рефлектованог (одбијеног) зрака.
Углови се мере између зрака и нормале (праве коју повлачимо под правим углом у односу на огледало) у тачки где је упадни зрак додирнуо огледало, односно у тачки где почиње рефлектовани зрак.



АКТИВНОСТ

Испитивање рефлектовања светлости од огледала

Од црног папира исеците два мала комада, тако да сваки може да покрије половину од извора лампе. Поставите их на излаз лампе тако да из ње излази само узак сноп светлости и залепите их самолепљивом траком

Биће ти потребно: батериска лампа, огледало, црн лист папира, ножице, самолепљива трака, папир са отштампаним нацртаним угломером.

Поставите огледало на линију угломера. Подесите лампу тако да уски сноп светлости клизи дуж површине стола и пада на огледало на месту где је центар угломера. Измерити упадни угао (између упадног зрака и нормале огледала). Измерити угао преламања (између преломљеног зрака и нормале). Запишите вредности углова у табелу. Промените угао упада. Поново измерите углове. Направите више мерења за различите углове упада.

ПИТАЊА

1. Нацртај ширење зрака из претходне вежбе. Обележи њихов смер и правац линијама и стрелицама.
2. Какав је однос између упадног угла и угла преламања?
3. Зашто би се такве активности понављале више пута?

ШТА СИ НАУЧИО

- По закону преламања светлости (рефлексије), упадни угао и угао преламања су исти по величини.
- Упадни угао је онај који упадни зрак прави са нормалом.
- Угао преламања је онај који преломљени зрак прави са нормалом.
- Већина предмета не рефлектује све боје беле светлости, они их упијају (апсорбују) и ми их видимо у боји која се од њих одбила (одбила) и стигла до нашег ока.

РАЗМИСЛИ!

Како угао рефлексије светлости утиче на то како треба да држите огледало да бисте видели иза себе?

5.5 ОГЛЕДАЛО И ПЕРИСКОП

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

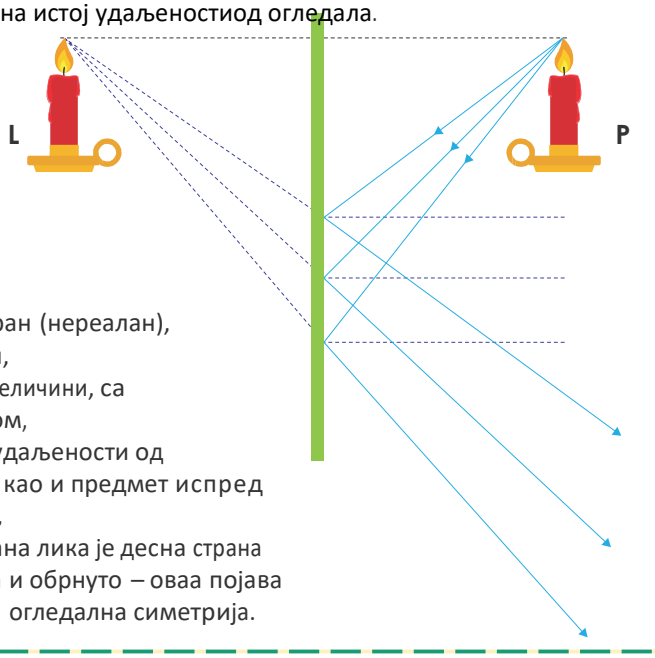
површина, огледало, лик, перископ

Равна **површина** која рефлектује већину упадних светлосних зрака назива се равно **огледало**. Равна огледала имају веома добро изглађену стаклену површину која је са једне стране прекривена танким слојем метала. Када погледате своје лице у огледалу, светлост која долази до вашег лица се одбија (рефлектује) од вашег лица, иде до огледала и рефлектује се од огледала, а затим стиже до ваших очију. Оно што се види у огледалу назива се **лик** предмета испред огледала.

Метод рефлексије светлости од равног огледала можемо објаснити и кроз цртеж. Цртамо зраке који долазе из извора светлости као праве линије усмерене ка огледалу.
Правац означавамо стрелицом
На линији која нам представља зрак. Кад ова линија (зрака) додирне огледало, одбиће се од њега.

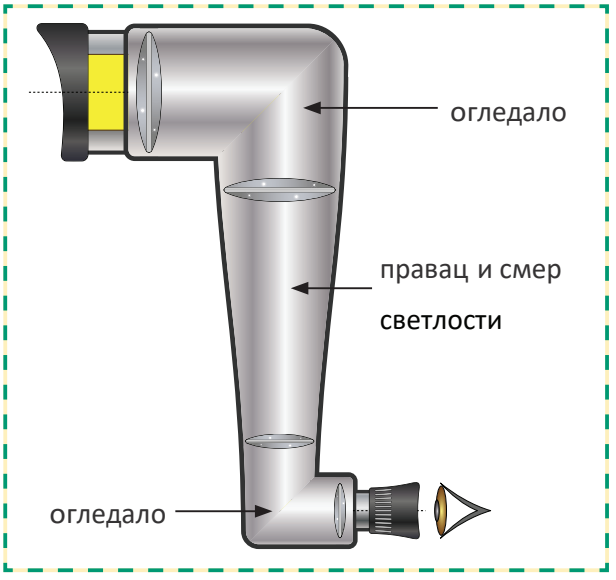
Равна огледала се користе у многим уређајима када треба променити правац кретања светлосних зрака. На пример, уграђени су у **перископ** који се користи у подморницама за посматрања изнад површину воде.

Предмет и лик су на истој нормалиса равном површином огледала и на истој удаљеностиод огледала.



Лик (L) је:

- Имагинаран (нереалан),
- Исправан,
- Исти по величини, са предметом,
- На истој удаљености од огледала као и предмет испред огледала,
- Лева страна лика је десна страна предмета и обрнуто – оваа појава се назива огледална симетрија.



Перископ

Иако је подморница скривена испод водом, перископ се може користити за посматрање онога што се дешава изнад површине воде. Светлосни зрак који долази од предмета рефлектује се огледалом које се налази изнад површине воде и иде до огледала у подморници, од чега се поново рефлектује и стиже до ока посматрача.

АКТИВНОСТ 1

Биће типотребно:
огледало.

Станите испред равног огледала и посматрајте своје лице. Да ли се разликујете по величини од свог карактера? Ко је од вас ближи огледалу?
Посегните иза огледала и покушајте да додирнете лик. Да ли сте то могли да осетите врховима прстију?
Подигните десну руку. Коју је руку подигао твој лик у огледалу? Напишите неку поруку на парчету папира и држите га насупрот огледалу. Да ли се и по чему слика на листу папира разликује од слике на огледалу? Зашто је овако написан текст на возилима хитне помоћи?
Ставите слику иза себе да је не видите.
Узми огледало и погледај је као у огледалу на аутомобилу. Да ли вам је сада јасно зашто је то тако написано?

АКТИВНОСТ 2

Биће ти потребно:
два мала огледала,
мали предмет

Узмите два огледала и поставите их под правим углом у вертикалном положају.
Поставите мали предмет (новчић, спајалицу, укосницу) најближе линији на којој се вертикално додирују постављена огледала?
Објасни зашто је то тако.

ПИТАЊА

1. Можемо ли било коју равну површину која рефлектује светлост назвати равним огледалом?
2. Кроз цртеж представи начин гледања фигура у огледалу.
3. Нацртај неколико светлосних зрака који долазе из неког извора светлости.Пазите како означавате правац и смер.
4. Ставите реченице А, Б, Ц и Д које објашњавају рад перископа у исправан редослед.

А. Светлост се одбија од огледала које се налази у доњем делу, који је у подморници, и путује до твог ока.
Б. Светлост долази од сунца до објекта.
Ц. Светлост се одбија од предмета и пада на горње огледало изнад површине воде.
Г. Светлост се одбија од горњег огледала и путује низ дужину перископа до доњег огледала.

ШТА СИ НАУЧИО

- Равна огледала имају глатку површину која одбија(рефлектује) светлост.
- У равном огледалу видимо слику исте величине као и предмет испред огледала.
- Лик у равном огледалу је нестварна и налази се на истој удаљености од огледала као и предмет.
- Лева страна објекта је десна страна лика и обрнуто.
- Перископ ради тако што користи огледала за гледање изнад и иза површине.

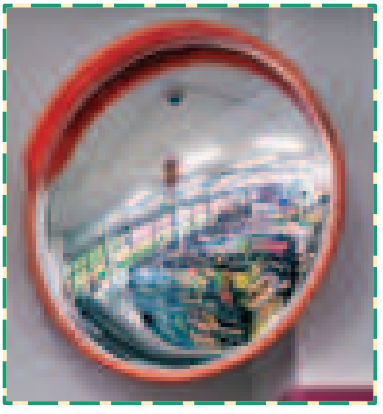
РАЗМИСЛИ!

Да ли су сви објекти који се рефлектују у огледалима исте величине као и њихови ликови?

5.6 ПРИМЕНА ОГЛЕДАЛА

Анита је посетила фризерски салон који је имао много огледала.Гледала се напред, лево, десно, али се није видела отпозади. Ева фризерка подигла је огледало како би могла да види своје плетенице отпозади.Анита је била срећна што је могла да види потиљак и њене прелепе плетенице. Извор светлости у фризерском салону осветљава Анитин потиљак.

Светлост која се одбија од њеног потиљка оада на огледало које држи Ева. Одбија се од Евиног огледала и креће према огледалу насупрот Анити и одбија се од Анитиног огледала и стиже до њених очију.



Безбедносно огледало у продавници

Ова огледала се понашају као она постављена у перископу.

На сликама испод приказано је неколико начина употребе огледала. Разговарајте о томе зашто и како људи могу да виде предмете овим огледалима.

Безбедносно огледало на опасној кривини на путу

Ретровизорско огледало у аутомобилима

Огледало што се користи у стоматологији

АКТИВНОСТ

што имаш на леђима?

Биће ти потребно:
фломастер, лепљиви папир за белешке, мала огледала

Нацртајте нешто на лепљивом папиру и залепите белешку на леђима свог друга.

Дајте му два огледала уз помоћ којих ће сазнати шта сте нацртали.
Помозите му саветом да једно огледало држи испред себе, а друго помери иза леђа.
Када открије цртеж, разговарајте о томе зашто су му огледала помогла да види иза себе.
Која од карактеристика светлости му је омогућила да то уради?

ПИТАЊА

1. Како видимо предмете и возила иза нас са ретровизором у аутомобилу?
2. Нацртајте путању којом се креће светлост када вам зубар огледалом прегледа задње зубе.
3. Зашто су огледала обавезна на опасним кривинама?

ШТА СИ НАУЧИО

- Помоћу огледала можемо видети предмете који се налазе на неприступачним местима и иза нас.

5.7 СЕНКЕ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

сенка, светлосни зраци

Светлост се шири праволиниски. То значи да ако се на путу светлости постави непрозирна препрека, светлост неће моћи да прође иза препреке. Дакле, иза препреке неће бити светла.

Тај тамни простор иза препреке назива се **сенка**.

Када је пут светлости блокиран или препречен неким непрозирним објектом, она не може да прође кроз објекат.

Са друге стране предмета формира се **сенка**.

Ширење сунчеве светлости омета дрвеће. Због тога су формиране њихове сенке

АКТИВНОСТ 1

Посматрај и стварај сенке

Изађите напоље и посматрајте сенке објеката. Направите сопствену сенку.

Биће ти потребно:

сунчан дан.

АКТИВНОСТ 2

Биће ти потребно:
картон, штапићи, маказе, бушилица, лепљива трака, извор светлости, екран.

Луткарска представа из сенкии

Која прича вам је омиљена? Покушајте да је испричате.
Скицирајте ликове своје приче, пренесите их на картон и исеците.
Бушилицом направите очи и украсну рупу за њих.

Причврстите лутке на штапиће помоћу лепљиве траке и почните да вежбате причу.
Када будете спремни, позовите своје пријатеље на игру сенки.

ПИТАЊА

1. Можете ли одредити коме припадају сенке по сунчаном дану у вашем дворишту?
2. Нацртај како настаје твоја сенка док стоиш у школском дворишту. Нацртајте неке зраке. Покажите положај сунца и положај ваше сенке.

ШТА СИ НАУЧИО

- Светлост се шири праволиниски.
- Када непро предмет омета кретање сунчевог зрака, формираће се сенка.

РАЗМИСЛИ!

Да се светлост не шири праволиниски, да ли би било могуће формирање сенки?

5.8 ПРОВИДНИ И НЕПРОВИДНИ МАТЕРИЈАЛИ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

непрвидно, провидно, прозрачно

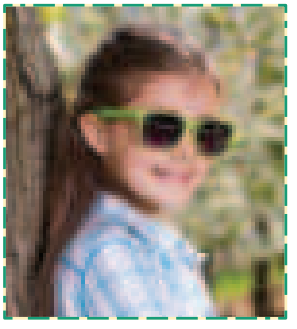
Када непровидан предмет омета кретање сунчевог зрака, формираће се сенка. Када сте окренути леђима сунцу, можете видети своју сенку испред себе. Сенка се формира зато што ваше тело не пропушта светлост и не дозвољава јој да прође на другу страну и осветли под испред вас.

Непровидни материјали су они који не пропуштају светлост. Непровидни предмети бацају тамне сенке.

Провидни материјали пропуштају светлост. Провидни објекти не бацају сенке.

Делимично провидни материјали пропуштају неке од светлосних зрака. Делимично провидни објекти бацају светлије сенке.
Делимично провидни материјали не праве само сиве сенке, сенке могу бити и обојене. На пример, од црвене фолије добијамо сенку која има црвену боју. Делимично провидни материјали бацају светлије сенке од непровидних материјала јер пропуштају део светлости.

Чисто стакло је провидан материјал.



Наочаре за сунце су направљене од затамњеног стакла. Овај материјал је делимично провидан. Он дозвољава да део светлости прође, али не и сва светлост.

Нијанси сенки

Ајде да размотримо нијансе сиве у којима смо приметили сенке.

Провидни материјали немају сенку, зато на дијаграму приказујемо боју њихове сенке необојеним правоугаоником под бр. 1. Под бројем 5 је сенка направљена потпуним блокирањем светлости непровидним предметом. 2, 3, 4 представљају светлије сенке које настају тако што се делимично провидним предметом блокира пут светлости.

1 2 3 4 5

АКТИВНОСТ

Биће типотребно: извор интензивне светлости, параван, најмање шест предмета од различитог материјала.

Испитивање провидности материјала

Почните тако што ћете претпоставити какву ће сенку бацити сваки од објеката које сте припремили за посматрање када се осветле са једне стране.
Користите понуђени кључ за сенку од 1 до 5.
Да ли је неки од објеката непровидан?

Сазнајте који од објеката је провидан, а који прозрачан?
Пре него што започнете истраживање, запишите своје претпоставке.
Направите добар план и истражите. Добијене резултате претстави у графикону и саопшти закључак.

ПИТАЊА

1. Да ли су ваша очекивања испуњена? Који од материјала није пропустио светлост?
2. Да ли сте сигурни да је тест који сте урадили био добро испланиран и изведен?
3. Која два материјала дају различите сенке? Објасните зашто се тако понашају!

ШТА СИ НАУЧИО

- Непросирните материјали не пропуштаат светлина.
- Провидни материјали пропуштају светлост.
- Делимично провидни (прозрачни) материјали пропуштају неке од светлосних зрака.

РАЗМИСЛИ!

Кои предмети које користите у свакодневном животу су направљени од прозрачних материјала, односно материјала који делимично пропуштају светлост?

5.9 ВЕЛИЧИНА СЕНКИ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

контролисана, промењива

Каква ће бити сенка, њена величина и оштрина зависи од величине извора светлости, величине осветљеног предмета, њиховог међусобног положаја и удаљености.

Лука и Стефан су направили фигуру крокодила и пројектовали његову сенку на зид. Како се растојање фигуре од извора светлости мењало, сенка на екрану је постајала или већа или мања. На тај начин крокодил је постао сенка гуштера, а понекад и много већа и страшнија сенка, много већа од силуете.

Да ли локација објекта у односу на екран и у односу на извор светлости утиче на величину сенке објекта?

АКТИВНОСТ 1

Биће типотребно: извор светлости, екран, силуета којом се пројектује сенка, лењир или флексибилни метар, самолепљива трака, оловка са црним мастило

Величина сенки у зависности од удаљености између екрана и предмета

У овој активности треба истражити зависност величине сенке од растојања између екрана и објекта.У ту сврху, величина сенке се мери на различитим растојањима између екрана и објекта. Екран и објекат су подешени на удаљености од 1 м. Извор светлости је постављен на удаљености од објекта која ће бацити сенку која није већа од екрана. Растојање између екрана и објекта се смањује померањем екрана у корацима од 10 цм. Мере за растојање и величину сенке су забележене у табели. ПАЖЊА, не смете мењати растојање између објекта и извора! Урадите сва мерења три пута и запишите их у табелу. Добијене резултате представити на графикону. У овом случају, растојање између екрана и објекта је независна променљива, а величина сенке је зависна променљива.

.

АКТИВНОСТ 2

Величина сенки у зависности од удаљености између извора светлости и предмета

У овој активности треба истражити зависност величине сенке од растојања између екрана и објекта.У ту сврху, величина сенке се мери на различитим растојањима између екрана и објекта.

Биће ти потребно:
извор светлости, екран, силуета којом се пројектује сенка, лењир или флексибилни метар, самолепљива трака, оловка са црним мастило

Екран је на удаљености од 1 м. Извор светлости је постављен на удаљености од објекта која ће бацити сенку која није већа од екрана. Растојање између екрана и објекта се смањује померањем екрана у корацима од 10 цм. Мере за растојање и величину сенке су забележене у табели. ПАЖЊА, не смете мењати растојање између објекта и извора! Урадите сва мерења три пута и запишите их у табелу. Добијене резултате представити на графикону. У овом случају, растојање између екрана и објекта је независна променљива, а величина сенке је зависна променљива.

ПИТАЊА

1. Која је променљива у вашем истраживању остала константна (непромењена), а која се променила?
2. Знате да свако мерење треба да поновите бар још једном. Да ли сте добили исте резултате када сте поново мерили?
3. До каквог си закључка дошао о зависности величине сенке од величине растојања између предмета и извора светлости?
4. Да ли је било потешкоћа са мерењима у другој активности? Како се сенка мењала са повећањем удаљености? Осим величине, да ли се још нешто променило у вези са сенком? Који додатни закључак можете извући из истраживања?

ШТА СИ НАУЧИО

- Величина сенке зависи од удаљености објекта који баца сенку од извора светлости.

5.10 ИНТЕНЗИТЕТ НА СВЕТЛОСТИ

РЕЧИ ЗА УЧЕЊЕ:

интензитет, луксметар, лукс

Интензитет осветљења је мера количине светлосне енергије која пада на јединицу површине у јединици времена. Јединица мере за интензитет светлости је **лукс**. Уређај (инструмент) којим се мери интензитет осветљења назива се **луксметар**. Некада, уместо лукса,јединица за јачину осветљења била је једна свећа, односно упоређиван је интензитет осветљења са интензитетом осветљења те свеће.

Дигитални луксметар је уређај за мерење интензитета осветљења. Интензитет осветљености опада приликом удаљавања од извора светлости.

Дигитални луксметар за мерење интензитетна светлости

У пластеницима се контролише температура, влажност ваздуха и интензитет светлости

Филмски радници морају бити сигурни да је интензитет светлости добар за снимање кадрова филма

АКТИВНОСТ

Мерење интензитета светлости

Луксметром мерите јачину светлости на различитим местима – напољу на сунцу, у хладу, у учионици, као иу тамном ормарићу. Запишите добијене вредности.

Биће ти потребно:
луксметар или паметни телефон са апликацијом за мерење осветљености, свећа, батеријска лампа и ЛЕД диода, књига, лењир

Планирајте активност за мерење интензитета светлости, упоређујући свећу, лампу и ЛЕД диоду. Претпостави који од три извора светлости осветљава највише, а који најмање. Да бисте проверили тачност вашег нагађања, измерите растојање са које можете да читате без прекида када користите такву лампу и забележите своја запажања. Распоредите три извора светлости од најслабијег до најјачег светла
.

ПИТАЊА

1. Како си упоредио интензитет насталог светла из различитих извора светлости? Да ли се твоји закључци подударају са твојим претпоставкама?
2. Зашто мислиш да си добро поступио и да је твоје истраживање веродостојно?

ШТА СИ НАУЧИО

- Лукс је јединица мера за мерење интензитета светлости.
- Луксметар је инструмент за мерење интензитета светлости.

РАЗМИСЛИ!

Како интензитет светлости утиче на фотографисање.

ПРОВЕРИ КОЛИКО СИ НАУЧИО

1. Ивана неко време није могла да пронађе своју мачку. Одлучила је да узме батеријску лампу и завири у сва скровишта, испод кревета, стола, кућице за лутке и свуда где би могла да се ушуња. за кратко време је нашла и веома се обрадовала.

а) Који извор светлости је Ивана користила и шта је осветљавала?

б) Користећи дате речи, напиши две реченице да опише зашто је Ивана могла да види мачку.
Светло, батеријска лампа, ширење, очи, рефлексија.

2. Које од површина датих у табели испод рефлектују, а које апсорбују светлост?

мутна вода огледало чиста вода дрво

3. Који од следећих материјала: најлонска фолија, алуминијумска фолија, стакло, дрвени блок, витраж

а) су непровидни?

б) су провидни?

ц) Који материјали су делимично провидни?

4. Емил и Хари су се први пут возили аутомобилом у дугачком тунелу. Када је аутомобил ушао у тунел, учинило им се да су у потпуном мраку.
После неколико минута Хари је повикао: "Види, Емиле, има светла на крају тунела!"
зашто Хари и Емил нису могли да виде светло на крају тунела на почетку тунела. Објасни.

5. Набројте неколико површина које рефлектују светлосне зраке.

6. Набројте неколико површина које апсорбују светлосне зраке.

7. Од датих речи направите тачан исказ о настанку сенки:

сенка
светлост
извор светлости
објекат
омета
непровидан

8. Скицирајте дужине и правце сенки у зависности од положаја сунца током сунчаног дана.

9. Боби прави претставу сенки. Направио је лутку од картона, причврстио је на штап и укључио извор светлости.Био је изненађен јер је видео да је сенка лутке превелика. Размишљао је шта да уради да смањи сенку и замолио је пријатеље за помоћ. Да бисте помогли Бобију, морате да знате:

а) Шта је користио као извор светлости, а шта као параван?

б) Објасни два начина на која може смањити сенку.