



Nela Slezenkova-Nikovska

PRIRODNE NAUKE

za četvrti razred

Prirodne nauke za četvrti razred

Autor

Nela Slezenkova-Nikovska

Recenzenti

Fadilj Ajredini

Biljana Manevska

Valentina Angelkovska

Lektor

Izeta Babačić

Ilustracije

Tamara Jankovska

Naslov originala:

Природни науки за четврто одделение

Нела Слезенкова-Никовска

Prevod sa makedonskog na bosanski jezik

Izeta Babačić

Izdavač

Ministarstvo prosvjete i nauke Republike Sjeverne Makedonije

Ul. „Sv. Ćiril i Metodija“ br. 54, 1000 Skoplje

Stručna redakcija

Sanela Tarić

Urednik

Sanela Tarić, Tamara Jovanović Nešovska

Grafičko i tehničko uređivanje

Leon Džingo, Evgenija Pavlova – ARS STUDIO

Štampa: Evropa 92 - Kocani

Tiraž: 31

Mjesto i godina izdanja: Skoplje, 2022

Odlukom o odobravanju udžbenika za predmet Prirodne nauke za četvrti razred br. 26-526/1 od 18.08.2022. godine donešena od Nacionalne komisije za udžbenike.

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

373.3.016:5(075.2)=163.4

SLEZENKOVA Nikovska, Nela

Prirodne nauke za četvrti razred / Nela Slezenkova-Nikovska ; [Ilustracije Tamara Jankovska ; prevod sa makedonskog na bosanski jezik Izeta Babačić]. - Skoplje : Ministarstvo prosvjete i nauke Republike Sjeverne Makedonije, 2022. - 146 str. : илустр. ; 28 см

Превод на делото: Природни науки за четврто одделение / Нела Слезенкова-Никовска

ISBN 978-608-273-207-7

COBISS.MK-ID 58846981

Dragi učeniku,
Draga učenice,

Pred tobom je udžbenik iz predmeta Prirodne nauke sa kojima ćeš se družiti i ove godine. Pomoći će ti da otkriješ puno interesantnih stvari o:

- fizičkim karakteristikama Zemlje;
- osobinama životinja i biljaka i njihovoj podjeli;
- agregatnim stanjima materije i promjenama agregatnih stanja;
- zvuku;
- elektricitetu i magnetizmu.

Veći diosaznanja ćete steći u školi uz pomoć nastavnika i ovih materijala. Koristeći ovu knjigu na časovima prirodni nauka aktivno ćeš učiti da posmatraš, da istražuješ, da radiš eksperimente, da zaključuješ i da pripremiš izvještaje.

- U svim sadržajima su izdvojeni novi pojmovi, koje ćeš naučiti i obogatiti svoj rječnik. Tokom savladavanja novih nastavnih sadržaja naučit ćeš i mnogo interesantnih činjenica, uz koje će ti učenje biti zabavnije. Na kraju svih sadržaja bit će dio koji će te ukratko podsjetiti šta si naučio/la, pitanja na koja sam trebaš odgovoriti ili vježba kojom ćeš utvrditi svoje znanje. U nekim sadržajima je jasno zadata aktivnost, zadatka ili eksperimenta, koji sam trebaš uraditi, u paru ili u grupi.
- Ova knjiga je obogaćena i drugim sadržajima, u formi interaktivnih slika, videa, kvizova, igara i animacija. Uz pomoć ovih sadržaja ćeš dopuniti svoja saznanja o prirodi i svijetu oko sebe.

Želimo ti uspješno savladavanje novih znanja i vještina! Posebno se zahvaljujemo prof. razredne nastave Biljani Lazareskoj i prof. razredne nastave Biljani Stojanovskoj, koje su dale poseban doprinos pripremi udžbenika.

Od autorice



SADRŽAJ

FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE ZEMLJE

OBLIK ZEMLJE	8
ZEMLJINI OMOTAČI (SFERE)	12
POVEZIVANJE PRIRODNIH POJAVA SA ZEMLJINIM OMOTAČIMA.....	15
KONTINENTI I OKEANI.....	17
GEOGRAFSKA KARTA I GLOBUS	20
RELJEF ZEMLJE.....	24
VRIJEME I KLIMA NA ZEMLJI.....	27
KRUŽENJE VODE U PRIRODI	36
PRIRODNA BOGATSTVA NA ZEMLJI	38
ZAŠTITA PRIRODNIH BOGATSTAVA.....	42
ŠTA SMO NAUČILI ZA FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE ZEMLJE?.....	43

OSOBI NE ŽIVOTINJA I BILJAKA I NJIHOVA PODJELA

OSOBI NE ŽIVOTINJA I BILJAKA I NJIHOVA PODJELA.....	46
DISANJE KOPNENIH I VODENIH ŽIVOTINJA.....	49
KRETANJE ŽIVOTINJA.....	52
KRETANJE BILJAKA	55
PREHRANA BILJAKA I ŽIVOTINJA.....	56
NAČIN ISHRANE ŽIVOTINJA.....	57
ČULA KOD NEKIH ŽIVOTINJA I NJIHOVI NADRAŽAJI.....	59
REPRODUKCIJA ŽIVOTINJA.....	61
ODSJEMENADOBILJKE.....	63
ŽIVOTNI CIKLUS CVJETNIH BILJAKA.....	65
PODJELA BILJAKA I ŽIVOTINJA.....	67
ZAJEDNIČKE OSOBINE	70
KLASIFIKACIJA ŽIVOTINJA.....	72
PREDSTAVNICI	73
BEZ SJEMENE I SJEMENE BILJKE	74
ŠTA ZNAMO ZA OSOBINE ŽIVOTINJ I BILJAKA I NJIHOVOJ PODJELI?.....	78

3

AGREGATNA STANJA MATERIJE I PROMJENE AGREGATNIH STANJA

AGREGATNA STANJA MATERIJE.....	82
KARAKTERISTIKA ČVRSTIH MATERIJAMA, TEČNOSTI I GASOVA.....	85
TOPLJENJE I SMRZAVANJE.....	87
ISPARAVANJE I KONDENZACIJA	88
FAKTORI KOJI UTJEČU NA BRZINU ISPARAVANJA ...	94
AGREGATNA STANJA VODE.....	97
KRUŽENJE VODE U PRIRODI.....	98
ŠTA ZNAMO ZA AGREGATNO STANJE MATERIJE I PROMJENE AGREGATNIH STANJA.....	101

4

ZVUK

STVARANJE, PRIENOS I MJERENJE JAČINE ZVUKA	104
ZVUK SE PRENOSI KROZ RAZNE MATERIJALE DO UHA	107
MATERIJALI KOJI SPREČAVAJU PRENOS ZVUKA.....	110
VRSTE ZVUKOVA.....	113
ŠTA ZNAMO ZA ZVUK?	118

5

ELEKTRICITET I MAGNETIZAM

OSNOVNE KOMPONENTE JEDNOSTAVNOG STRUJNOG KOLA I NJIHOVA FUNKCIJA.....	122
JEDNOSTAVNA STRUJNA KOLA I NJIHOVO POVEZIVANJE	126
ELEKTRIČNA ENERGIJA I ELEKTRIČNA STRUJA U ZATVORENOM STRUJNOM KOLU.....	131
ELEKTRIČNA STRUJA ČINI NAM ŽIVOT LAKŠIM.....	135
OPASNOST OD NEPRAVILNOG RUKOVANJA ELEKTRIČNIM UREĐAJIMA	136
MAGNETI I MAGNETSKE SILE POLOVI KOD MAGNETA.....	138
ŠTA ZNAMO ZA ELEKTRICITET I MAGNETIZAM?	145



1.FIZIČKO- GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE ZEMLJE

- 1 Oblik Zemlje
- 2 Zemljini omotači (sfere)
- 3 Povezivanje prirodnih pojava sa Zemljinim omotačima
- 4 Kontinenti i oceani
- 5 Geografska karta i globus
- 6 Reljef Zemlje
- 7 Vrijeme i klima na zemlji
- 8 Kruženje vode u prirodi
- 9 Prirodna bogatstva na Zemlji
- 10 Zaštita prirodnih bogatstava

1. FIZIČKO- GEOGRAFSKI KARAKTERISTIKE ZEMLJE

Rezultati učenja:

Učenik/učenica
naučit će:

1. da opisuje formu Zemlje i njenih omotača/sfera, i da ih povezuje sa prirodnim pojavama i životom na Zemlji;
2. da imenuje i razlikuje kontinente i okeane, i da ih pokaže na geografskoj karti i globusu;
3. da razlikuje osnovne reljefne forme Zemlje i da ih prepozna na karti;
4. da uoči razliku između vremena i klime, da razlikuje tipove vremena, i da imenuje i prepozna osnovne meteorološke instrumente;
5. da objasni značenje i primjenu prirodnih bogatstava i mjere za njihovu zaštitu.

OBLIK ZEMLJE

Nekada se smatralo da je Zemlja ravna, odavno je dokazano da to nije slučaj. Za stare mornare, koji su plovili preko Sredozemnog mora oblik i širina okeana Zemlje bili su poznati.

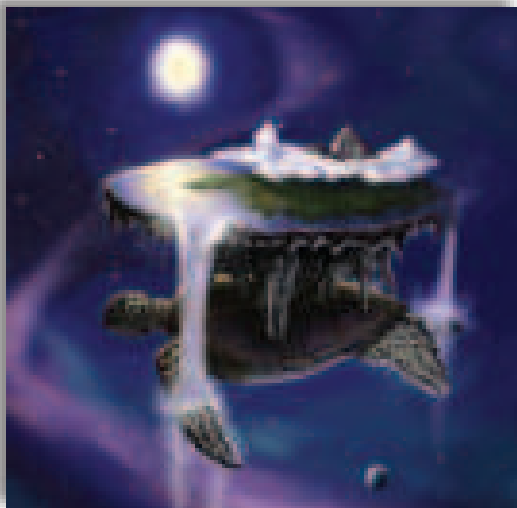
SHVATANJA O ZEMLJI U PROŠLOSTI

NOVI POJMOVI

- loptasti oblik
- kosmonaut
- moreplovac

U prošlosti su ljudi Zemlju smatrali ravnom površinom:

- koju nose tri velika kita, koji plove okeanom;
- okoju kao ogroman teret slonovi nose na svojim leđima;
- veliki disk koji plovi u okeanu;
- ravna ploča koju nose kornjače i slonovi.



INTERESANTNA ČINJENICA

Danas nije potrebno dokazivati kakve je forme Zemlja. To se jasno vidi na snimcima napravljeni u vasioni

Ali kako su to ljudi radili u prošlosti, kada se nisu odvajali od Zemljine površine?

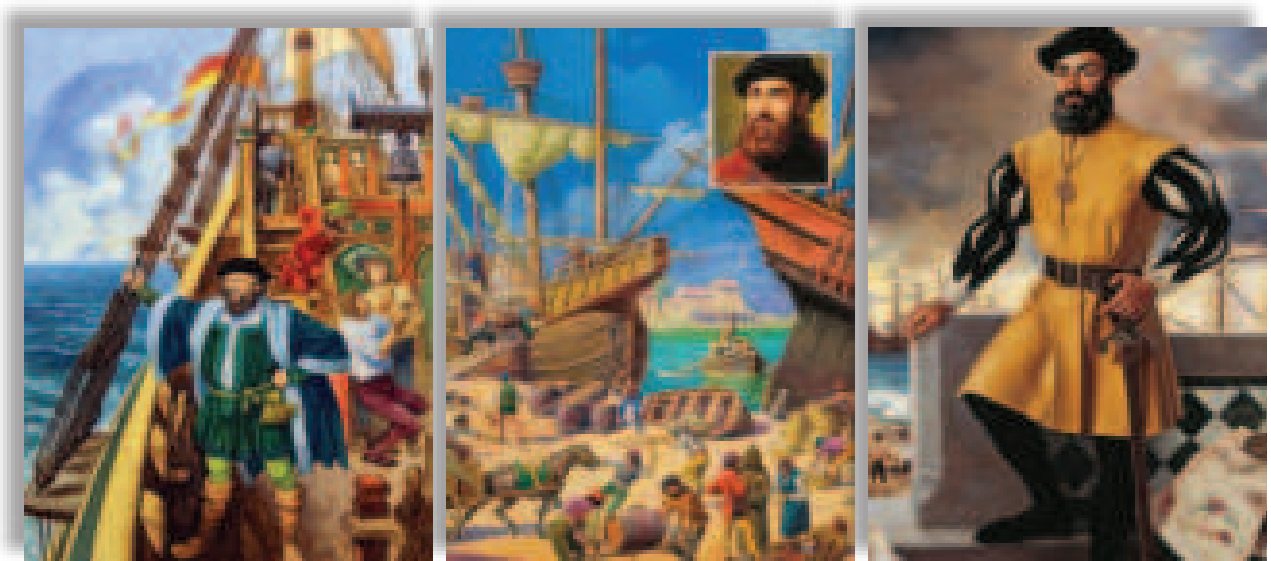
FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE ZEMLJE

PUT EKSPEDICIJE FERNANDA MAGELANA



Gledajući ogromni okean, bez kopna na vidiku, moreplovcima okean je izgledao savršeno ravno. Uzimajući u obzir ovo gledište, možda nije toliko ni iznenađujuće što je većina mornara vjerovala da je Zemlja ravni disk, te su se bojali da bi njihovi brodovi mogli pasti sa njenog ruba, ukoliko bi se udaljili previše.

Portugalski moreplovac i istraživač, **Fernando Magelan** je 1519. godine, sa pet brodova isplovio sa španskog pristaništa. Ploveći ka zapadu u vodama Atlantskog okeana, jedan od njegovih brodova je 1521. godine stigao na isto špansko pristanište, samo sa istočne strane. Ovo pomorsko putovanje je u tom periodu bio važan pokazatelj da Zemlja ima **loptasti oblik**.



Ruski kosmonaut **Jurij Gagarin** je 1961. godine obišao Zemlju za 108 minuta sa svemirskim brodom Vostokom. On je prvi čovjek koji je vidio okrugli oblik Zemlje sa tolike visine. U 1929. godini, jedan vazdušni brod bez ljudi je obišao Zemlju za 21 dan i donio fotografije njezinog izgleda.



JURIJ GAGARIN

VOSTOK 1



INTERESANTNA ČINJENICA

Kada bi Zemlja bila ravna površina, Sunčeva svjetlost bi svugdje bila ravnomjerno raspoređena; kao kada biste stavili činiju ispod stolne lampe. Ovo bi značilo da ne bismo imali nikakve vremenske zone, niti dan i noć.

INTERESANTNA ČINJENICA

Kada se Zemlja posmatra golim okom sa nebeskog prostora, primjećuje se da ima eliptični oblik. Zemlja ima površinu od 510 miliona km^2 , od kojih je $\frac{2}{3}$ voda, a $\frac{1}{3}$ kopno.



ŠTA SMO NAUČILI?

- Ekspedicija španskog moreplovca, Fernanda Mogelana, svojim putovanjem dokazuje da Zemlja ima nepravilan okrugao oblik.
- Ekspedicija španskog moreplovca, Fernanda Mogelana, svojim putovanjem dokazuje da Zemlja ima nepravilan okrugao oblik.
- Jurij Gagarin je prvi koji je Zemlju vidio sa velike visine u 1961. godini, sa svemirske letjelice Vostok.



PITANJA

1. Kako su ljudi Zemlju zamišljali u prošlosti?
2. Kakvog je oblika naša planeta?
3. Koji su dokazi oblika i izgleda Zemlje?
4. Ko je prvi čovjek koji je vidio okrugao oblik Zemlje sa veće visine?

ZADATAK

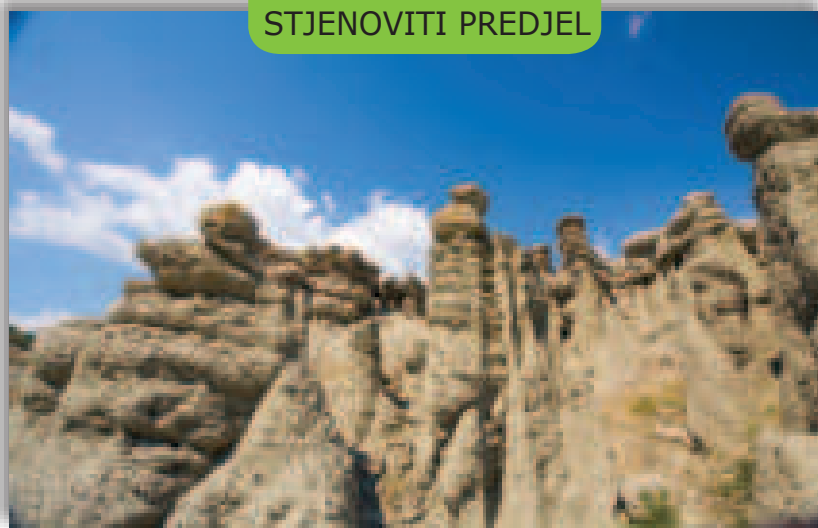
- Napravi model Zemlje po tvom izboru!
- Na jezeru ili na moru posmatraj brod koji ti se približava, tako ćeš utvrditi vjerodostojnost o zaobljenosti morske površine!



ZEMLJINI OMOTAČI (SFERE)

Zemlja je kao planeta sačinjena od raznih vrsta stijena. Veliki dio stijena je prekriven vodom u okeanima, morima i jezerima.

STJENOVITI PREDJEL



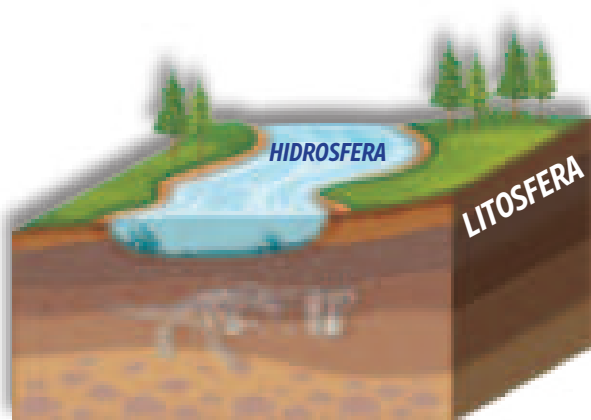
NOVI POJMOVI

- sfere
- litosfera
- hidrosfera
- atmosfera
- biosfera

Vazdušni omotač i voda omogućavaju život na Zemlji. Na Zemlji se mogu izdvojiti nekoliko Zemljinih omotača (sfera): litosfera, hidrosfera, atmosfera i biosfera.

Litosfera - kameni omotač Zemlje. To je čvrsti stjenoviti sloj sačinjen od različitih vrsta stijena.

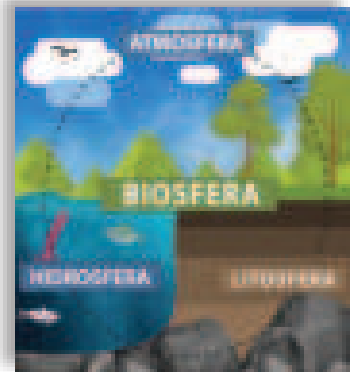
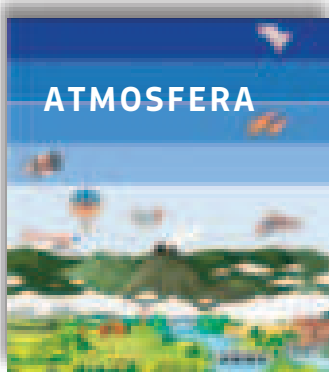
Hidrosfera - vodeni omotač Zemlje. Hidrosfera obuhvata sve vode: okeane, mora, rijeke, jezera, trajni snjegovi i mraz, kao i podzemne vode. Ovaj omotač je jedan od najvažnijih faktora za život na planeti Zemlji.



FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE ZEMLJE

Atmosfera - vazdušni omotač Zemlje. Atmosfera je smjesa od više gasova (kisik, azot, ugljen dioksid, ozon, metan itd.) i štiti Zemlju od prekomjernog zagrijavanja u toku dana i pretjeranog hlađenja tokom noći. Atmosfera omogućava život na Zemlji i odvijanje vodenog ciklusa u prirodi.

Biosfera – celokupni proctor na Zemlji što je naseljen sa živim bićima. Prostire se na površini litosfere u najnižem dijelu atmosfere i u gotovo svim dijelovima hidrosfere. Ova sfera se sastoji od stanovništva, flore i faune.



INTERESANTNA ČINJENICA

Zrak na našoj planeti je 78% azota i samo 21% kisika i 1% ostalih gasova (gasovi ključni za globalno zagrijavanje).

ŠTA SMO NAUČILI?

- Zemlja je kao planeta sastavljena od različitih stijena..
- Vazduh i voda su razlozi zbog kojih se Zemlja razlikuje od drugih planeta u Sunčevom sistemu.
- Na Zemlji postoji nekoliko Zemljinih omotača (sfera): litosfera, hidrosfera, atmosfera i biosfera.
- Litosfera je površinski, tanki, čvrsti, stjenoviti sloj Zemlje.
- Hidrosfera je vodeni prostor na Zemljinoj površini.
- Atmosfera je vazdušni omotač oko Zemlje koji nas štiti od previšegrijanja i hlađenja.
- Biosfera je kompletan prostor na Zemlji, naseljen živim bićima.

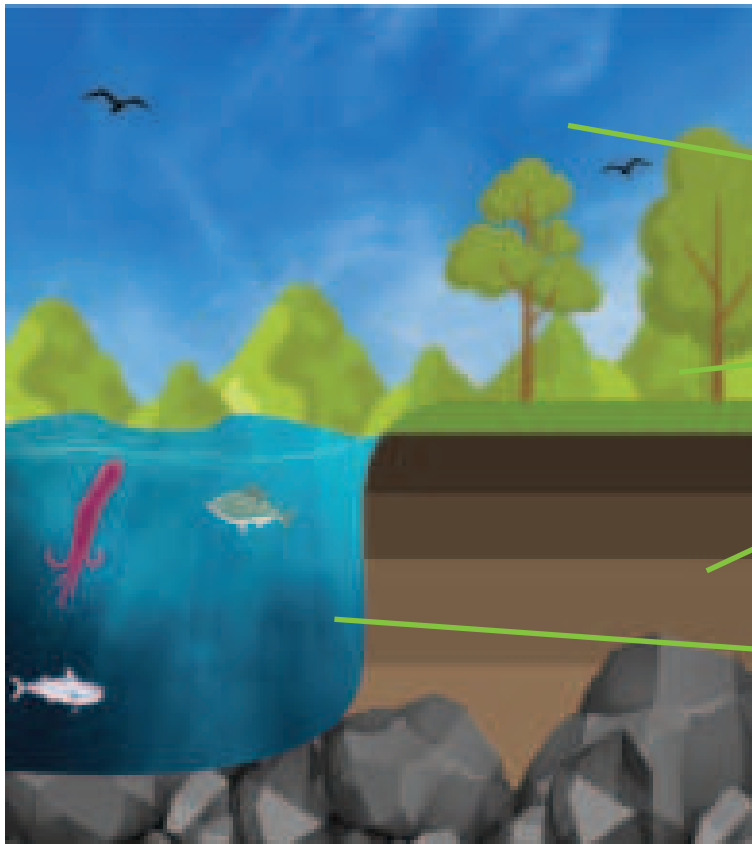
PITANJA

1. Šta omogućava život na Zemlji??
2. Kako se zove površinski sloj Zemlje?
3. Šta je hidrosfera?
4. Šta mislite kako možemo smanjiti zagađenje hidrosfere?
5. Šta je to atmosfera?
6. Šta čini biosferu?



POPUNI!

1. Nabroji Zemljine sfere.



2. Popuni ponuđenim riječima.

Sloj **hidrosfera** **gasovi**

Atmosfera je sloj od .

Litosfera je od stijena

je sloj od vode.

3. Biosfera je sačinjena od svih živih bića:

POVEZIVANJE PRIRODNIH POJAVA SA ZEMLJINIM OMOTAČIMA

NOVI POJMOVI

Promjene koje se u prirodi dešavaju stalno i spontano nazivaju se prirodne pojave.

Prirodne pojave su: zemljotresi, vulkani, oblaci, padavine: kiša, snijeg, grad, rijeke, jezera, izvori itd.

- **prirodne pojave** Promjene koje se u prirodi dešavaju stalno i spontano nazivaju se prirodne pojave. Prirodne pojave su: zemljotresi, vulkani, oblaci, padavine: kiša, snijeg, grad, rijeke, jezera, izvori itd. Oblaci su atmosferska pojava. Kiša, grad i snijeg su atmosferske padavine iz oblaka. Otvor na površini Zemlje, odakle podzemna voda izvire na površinu, naziva se **izvor**. Izvorska voda se ne zadržava na mjestu gdje izlazi iz zemlje, već teče po površini, a manjim dijelom postepeno tone u tlo. Kako izvorska voda istječe, ovisno o jačini izvora, obično nastaje **potočić** ili **potok**, ali može odmah nastati i **rijeka** ako je izvor jak, odnosno velik. Na ovaj način rijeke nastaju spajanjem više voda. udubljenja na kopnu koja su ispunjena vodom iz potoka, rijeke, otopljenog leda ili iz vlastitog izvora nazivaju se **jezerima**.

Usijana masa nastaje iz podzemlja, a na litosferi (zemljina kora) izlazi iz pukotina ili otvora nutar Zemlje stvara se usijana masa, koja izlazi iz pukotine ili rupe u Zemljinoj kori (litosferi). Ovaj prirodni fenomen naziva se **vulkan**. **Zemljotresi** se dešavaju unutar Zemlje, a manifestuju se na površini Zemljine kore (litosfere)



Šta proučavaju Filip, Alma, Nikola i njihovi drugovi u učionici? O čemu oni razgovaraju? Šta vidite, vi učenici na slici?



PITANJA

1. Gdje nastaju oblaci?
2. Koji prirodne pojave su dio atmosfere (vazdušni omotač)?
3. Koje promjene nastaju u litosferi (zemljinoj kori) pod utjecajem prirodnih pojava?
4. Kako nastaje izvor?

FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE ZEMLJE

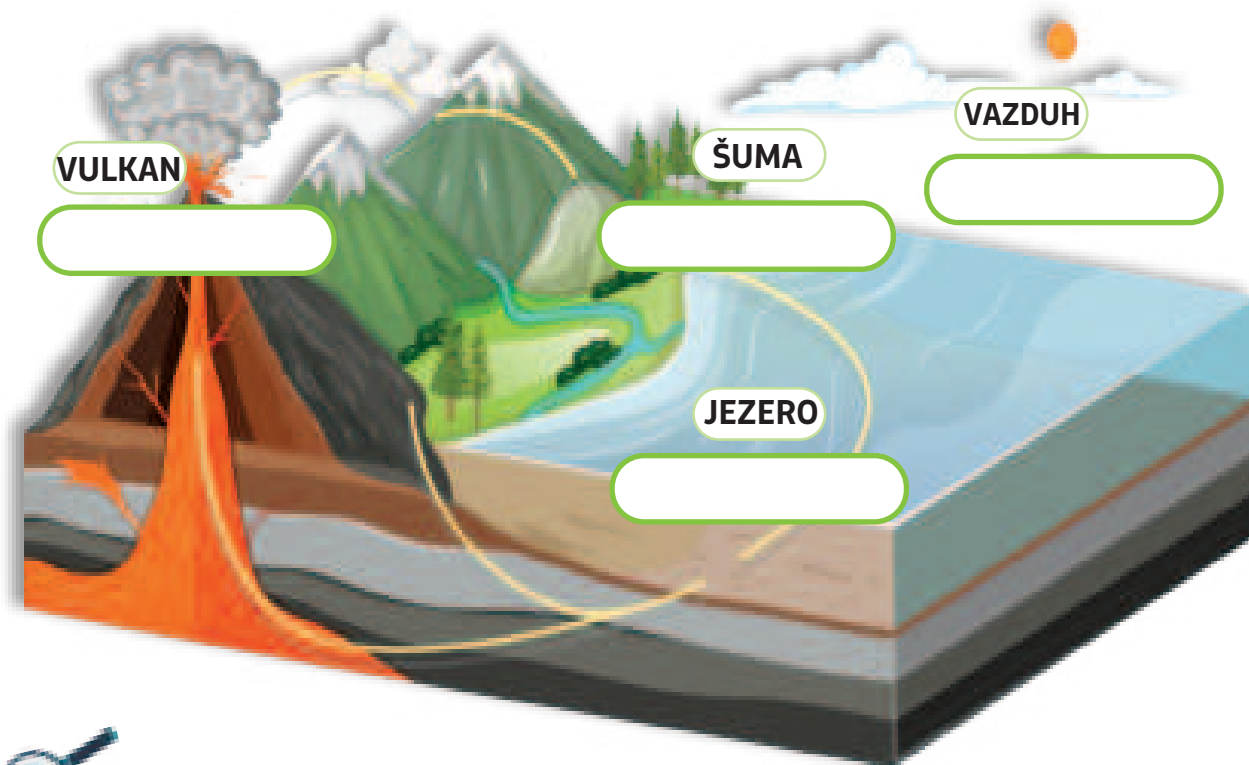
RAD U GRUPI:

- Istražite kakve promjene mogu izazvati vulkani i zemljotresi u biosferi, a kakve u hidrosferi?
Predstavite rezultate istraživanja i diskutujte za njih



POPUNI!

Napiši pravilno Zemljine slojeve (sfere)!



ISTRAŽI!

- Istraži o lokalitetu Kokino i razgovaraj sa drugarima i nastavnikom/nastavnicom!
- Istraži koje biljke i životinje, kao dio biosfere, postoje samo u našoj zemlji!

KOKINO

KONTINENTI I OKEANI

Podsjeti se! Površina Zemlje iznosi 510 miliona km². Najveći dio njene površine je prekriven vodom, odnosno, 71% Zemljine površine. Najveći dio vodenih površina su mora (97%), a ostatak čine slatke vode (3%).

NOVI POJMOVI

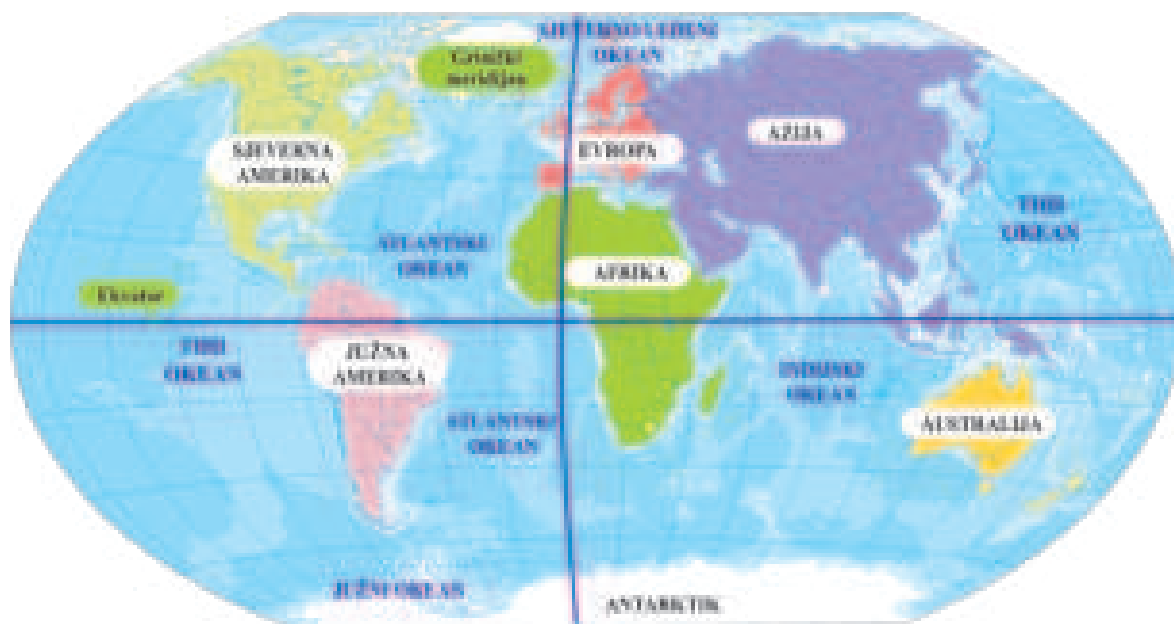
- kontinenti
- Svjetsko more
- Evropa
- Azija
- Afrika
- Sjeverna Amerika
- Južna Amerika
- Australija
- Antarktik
- okeani
- Tihookean
- Atlantski okean
- Indijski okean
- Južni okean
- Sjeverni ledeni okean

KONTINENTI

Kontinenti su najveći dijelovi kopna, okruženi okeanima i morima. Postoji sedam kontinenata i to su: Evropa, Azija, Afrika, Sjeverna Amerika, Južna Amerika, Australija i Antarktik.

OKEANI

Okeani su najveće vodene površine na Zemlji. Ima pet okeana i to su: Tihookean, Atlantski okean, Indijski okean, Južni okean i Sjeverni ledeni okean.



SVJETSKO MORE I KONTINENTI

KONTINENTI I OKEANI

Zemljina površina je prekrivena vodom i kopniom. Veći dio Zemljine površine je prekriven vodom, kao što su okeani i mora. Sva mora i okeani su povezani međusobno, čineći veliko Svjetsko More. Najveći kopneni dijelovi koji su sa svih strana okruženi vodama svjetskog mora se nazivaju kontinenti.

Najveći kontinent je Azija, a najmanji je Australija, koja je i država i kontinent. Većinski dio kopna nalazi se na sjevernoj polulopti: Evropa, Azija, Sjeverna Amerika i polovina Afrike. Na južnoj polulopti se nalaze: južni dio Afrike, Južna Amerika, Australija, Antarktik i veći broj ostrva u Okeaniji. Kontinenti (osim Azije i Evrope) međusobno su odvojeni okeanima i morima.

KONTINENTI NA ZEMLJI

- SJEVERNA AMERIKA
- JUŽNA AMERIKA
- EVROPA
- AFRIKA
- AZIJA
- AUSTRALIJA
- ANTARKTIK



ŠTA SMO NAUČILI?

- Površina Zemlje iznosi 510 miliona km².
- Kopno na Zemlji je površine 149 miliona km².
- Na Zemljinoj površini je sedam kontinenata: Evropa, Azija, Afrika, Sjeverna Amerika, Južna Amerika, Australija i Antarktik.

PITANJA

1. Koliko kontinenata ima na Zemlji?
2. Nabroji kontinente?
3. Koja Zemljina polulopta ima više kopna?
4. Kojim je okeanima okružena Sjeverna Amerika?
5. Kojim je okeanima okružena Sjeverna Amerika?
6. Koji je najveći kontinent?
7. Koji je najmanji kontinent?
8. Na kojem se kontinentu nalazi naša država?



POPUNI!

1. Zemlja je podijeljena na sedam kontinenata. Popuni pravilno!

BANKA POJMOVA

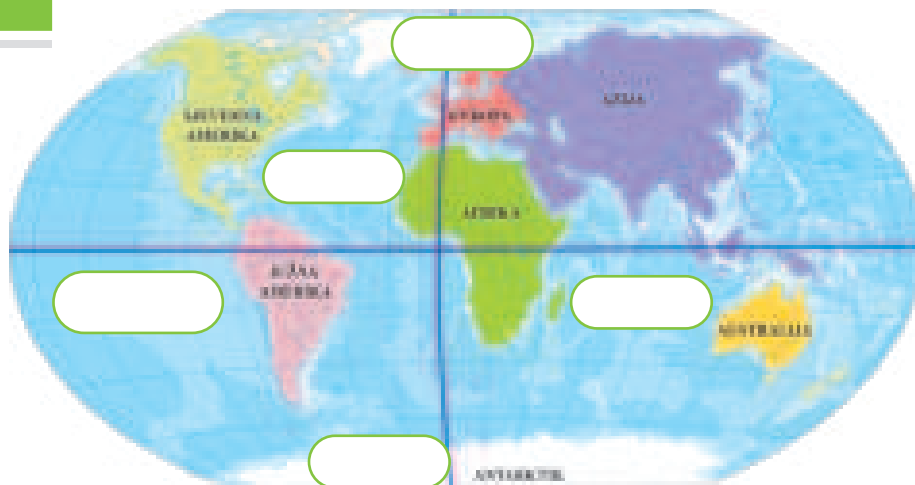
- Evropa
- Azija
- Afrika
- Sjeverna Amerika
- Južna Amerika
- Australija sa Okeanijom
- Antarktik



2. Zemlja ima pet osnovnih okeana. Popuni!

BANKA POJMOVA

- Tihi okean
- Atlantski okean
- Indijski okean
- Južni okean
- Sjeverni Ledeni Okean



3. Najveći kontinent je _____ .
 Najhladniji kontinent je _____ .
 Najveći okean je _____ .
 Najmanji okean je _____ .

GEOGRAFSKA KARTA I GLOBUS



Podsjeti se: U prethodnim razredima crtali ste put od kuće do škole, svoju učionicu ili školsko dvorište. Tako je predstavljen umanjeni dio prostora u svesci - plan.

NOVI POJMOVI

- **geografska karta**
- **plan**
- **razmjer**
- **globus**
- **nema karta**

Geografska karta je umanjena slika planete Zemlje ili njenog dijela, predstavljena na ravnoj površini.

Na geografskoj karti se predstavljaju države, regioni, kontinenti ili cela planeta. Na slici je predstavljena geografska karta svijeta sa odgovarajuće raspoređenim kontinentima i okeanima.



INTERESANTNA ČINJENICA

Najstarija poznata svjetska karta e Vavilonska karta svijeta, poznata kao Imago Mundi. Vavilonci su na karti predstavili nebo i zemlju, i grad Vavilon kao centar na Zemlji.



Globus je geografski instrument, odnosno, okruglo tijelo koje najtačnije predstavlja formu planete Zemlje. Uz njihovu pomoć imamo predstavu o izgledu, ali i o rotaciji Zemlje oko svoje ose.



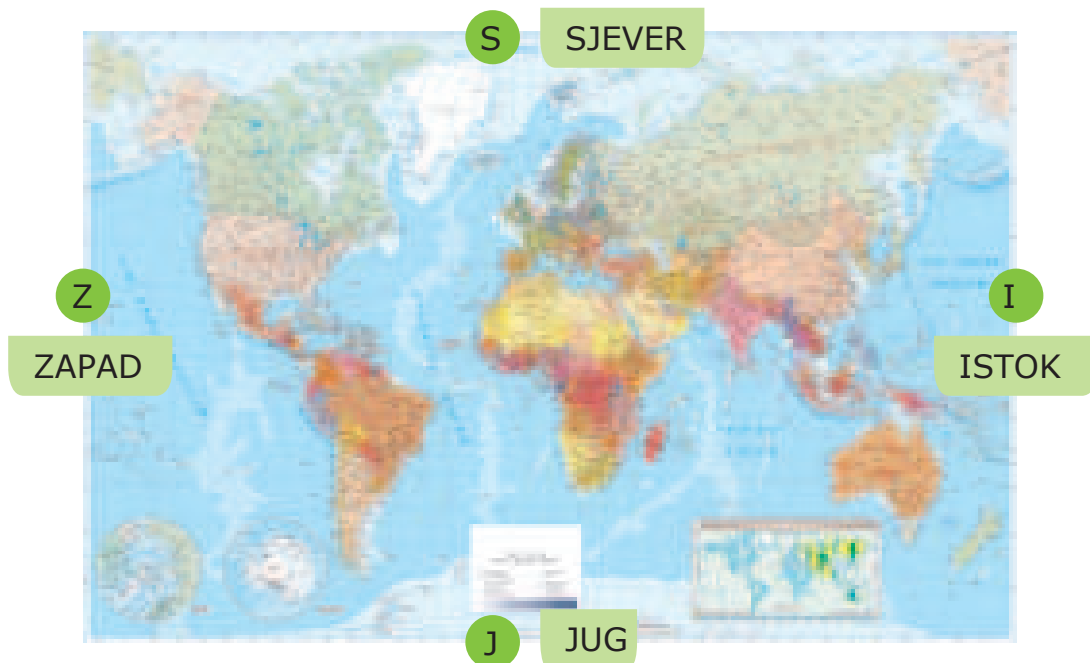
RJEČNIK



- **RAZMJER** pokazuje koliko puta je jedna prirodna veličina umanjena u odnosu na globus ili kartu.
- **NEMA KARTA** je karta na kojoj su date konture Zemlje ili njenog dijela, koja je ostavljena prazna s ciljem da pomogne učenicima pri učenju geografskih pojmova.

Da bismo se orijentisali u prostoru, trebamo znati i **strane svijeta**. Postoje četiri glavne strane svijeta: istok (I), zapad (Z), sjever (S) i jug (J). Uz njihovu pomoć orijentišemo se u kojem pravcu ćemo se kretati ili da nađemo određenu lokaciju.

Na geografskoj karti su strane svijeta uvijek raspoređene na sljedeći način: gore – sjever, dolje – jug, desno – istok i lijevo – zapad





INTERESANTNA ČINJENICA

Kompas je sprava za orijentaciju u prostoru, slična satu na kojem se nalazi magnetna igla, koja se slobodno kreće. Kada je postavljen horizontalno na ravnom mjestu, magnetna igla će prestati da se kreće, i tada ona pokazuje pravac sjever-jug.

Kompas je izmišljen u Kini. Kinezi su ga koristili prije 20 vijekova, kada su plovili morima i putovali preko planina i pustinja.



PITANJA



1. Šta je geografska karta?
2. Šta je globus?
3. Koje su strane svijeta?
4. Uz pomoć geografske karte svijeta odredi položaj R. S. Makedonije!
5. Na geografskoj karti uz pomoć strana svijeta odredi geografski položaj grada u kojem živiš!
6. Istraži koje su znamenitosti u blizini tvog mjesta življenja i odredi na kojoj strani svijeta se nalazi!

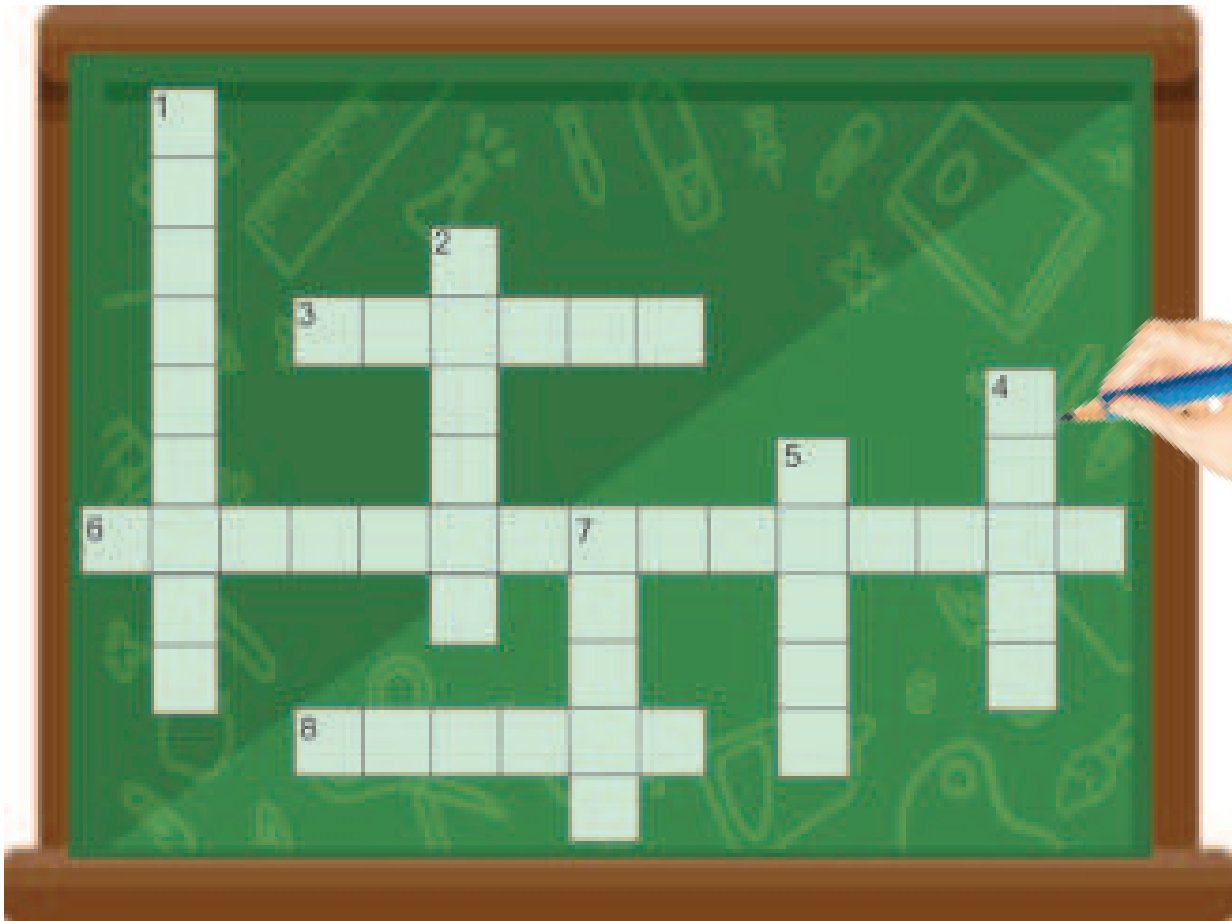
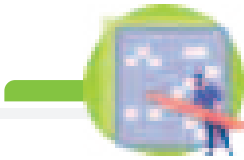
ZADATAK

- U svojoj nemoj karti imenuj kontinente i okeane i oboji ih različitim bojama! Zatim nacrtaj zvijezdu na kontinentu na kojem se nalaziš!





POPUNI!



VERTIKALNO

1. Vliko kopneno prostranstvo na Zemlji, okruženo morima i okeanima.
2. Naprava za orijentaciju u prostoru.
4. Jedna glavna strana svijeta.
5. Velika vodena površina između kontinenata.
7. Jedna glavna strana svijeta.

HORIZONTALNO

3. Okruglo tijelo koje najtačnije predstavlja formu planete Zemlje.
6. Umanjena slika planete Zemlje.
8. Odnos za koliko je puta jedna prirodna veličina umanjena.

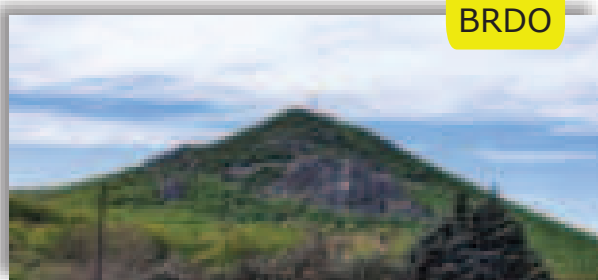
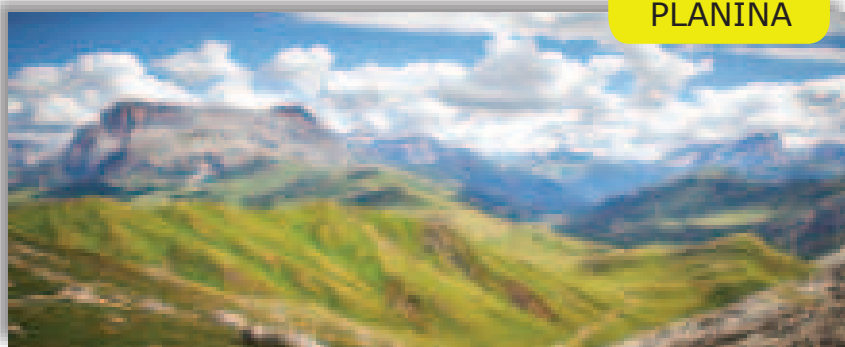
RELJEF ZEMLJE

Spoljasni izgled Zemljine površine se zove **reljef**. Osnovne forme reljefa su: planina, brdo i ravnica.

Planina predstavlja veće uzvišenje na Zemljinoj površini, dok je **brdo** manje uzvišenje na zemljinoj površini. Ravno zemljište bez uzvišenja se zove **ravnica**.

NOVI POJMOVI

- reljef
- brdo
- ravnica
- planina
- nadmorska visina



INTERESANTNA ČINJENICA

Himalaji, najviši planinski vijenac na svijetu, na kojem se nalazi najviši vrh Mont Everest.

AKTIVNOST

- Prošetajte svojom neposrednom okolinom, pogledajte reljef i nacrtajte reljefne forme koje ste uočili u svojoj svjeci.

HIMALAJI



Reljef u Republici Sjevernoj Makedoniji je **brdsko-planinski**. Sastavljen je od ravnica, kotlina, brda i planina.

NADMORSKA VISINA RELJEFA

Nadmorska visina pokazuje koliko se neko mjesto/objekt nalazi iznad nivoa mora.

Planine su podijeljene prema nadmorskoj visini: niske, srednje i visoke planine.

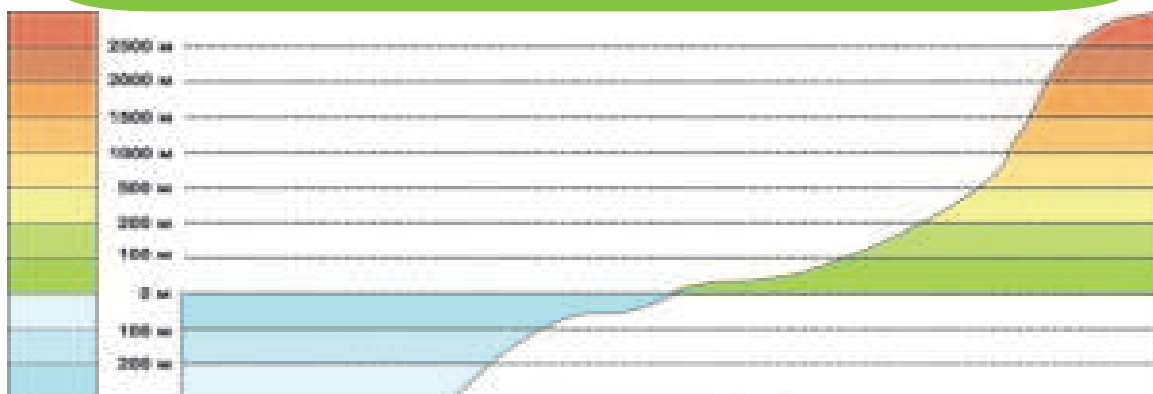
NADMORSKA VISINA OSNOVNIH RELJEFNIH FORMI



Na platformi Minecraft možeš napraviti svoje građevine i reljef.

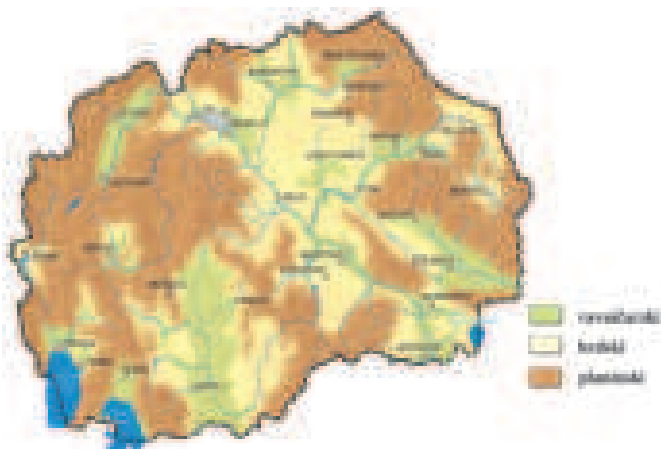
Posebna pažnja posvećuje se predstavljanju reljefa na geografskoj karti. Jako je važno da se predstavi nadmorska visina kako bi se uočio reljef.

PRIMJER NA SKALI OD BOJA ZA PRIKAZIVANJE RELJEFA NA KARTI



Prema skali se može uočiti da reljefne forme sa nižom nadmorskom visinom imaju zelenkasto-žutu boju, kao što su ravnice i brda, dok reljefne forme sa višom nadmorskom visinom imaju nijanse narandžaste i smeđe boje, kao što su planine.

Geografska karta Republike Sjeverne Makedonije i boje koje su na karti predstavljene potvrđuju ono što smo prethodno naučili. Reljef Republike Sjeverne Makedonije je **brdsko-planinski**.



ZADATAK

- U paru ili u grupi napravite model reljefnih formi (ravnica, brdo, planina) uz pomoć tijesta ili gline, a zatim ih obojite odgovarajućim bojama!



PITANJA

1. Šta je reljef?
2. Kakav može biti reljef na nekom prostoru?
3. Koje boje preovladavaju na reljefnoj karti Republike Makedonije?
4. Uz pomoć geografske karte nabroji koje se planine nalaze u blizini tvog mjesta življenja!
5. Na geografskoj karti prati tok rijeke Vardar! Niz koja reljefna područja prolazi?
6. U kakvom predjelu se nalazi grad u kojem živiš?
7. U kakvom predjelu se nalaze gradovi Kruševo i Tetovo?
8. Pokaži na karti gdje živiš i odredi kakav je reljef na tvom mjestu življenja!

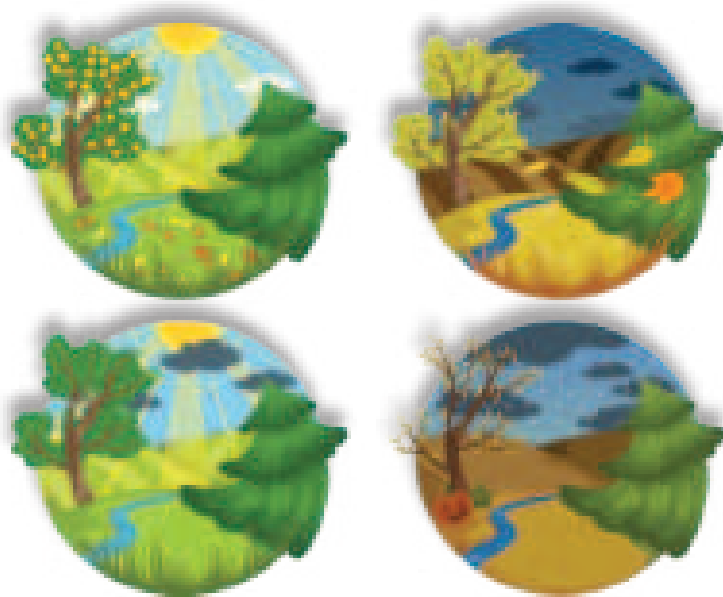
VRIJEME I KLIMA NA ZEMLJI

Podsjeti se: U prethodnom razredu učili ste o vremenu i njegovim promjenama u toku dana i dužem vremenskom periodu.

NOVI POJMOVI

- meteorologija
- meteorolog
- vremenska prognoza
- klima

Razgledaj slike i opiši kakvo je vrijeme na svakoj od njih!



RAZMISLI I ODGOVORI!

1. Zašto je rano ujutro hladnije nego popodne? Objasni!
2. Šta osjećaš kada puše vjetar?
3. Objasni i uporedi! Zašto je ljeti ljeti jako toplo vrijeme, a zimi je jako hladno?
4. U kojem godišnjem dobu pada snijeg, a u kojem pada kiša?

GORNJI SLOJ ZEMLJINE ATMOSFERE

Podsjeti se: Naša planeta Zemlja je omotana gustim nevidljivim slojem gasa koji se zove **atmosfera**. Ona nam obezbeđuje vazduh, štiti nas od zračenja i od pretjerano niskih i pretjerano visokih temperatura.



VRIJEME

Vrijeme je stanje vazduha ili atmosfere u određenom momentu. Vremenski uslovi su momentalne pojave sunca, oblaka, kiše, snijega, vjetra. Vremenske pojave objašnjavamo pojmovima: **sunčano, oblačno, kišovito, snjegovito, maglovito, vjetrovito....**



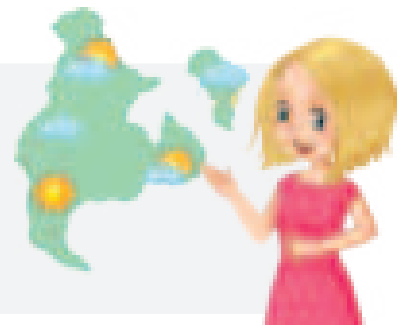
AKTIVNOST

- Isreažite na internetu vremensku prognozu za vaše mjesto stanovanja, uporedite je sa vremenskom pognozom nekog mjesta pokraj mora i napišite izvještaj.



INTERESANTNA ČINJENICA

Nauka koja proučava vrijeme (vremenske uslove) i daje vremensku prognozu zove se **meteorologija**. Čovjek koji proučava vremenske uslove se zove **meteorolog**.



INTERESANTNA ČINJENICA

Prve pisane materijale u vezi sa meteorologijom je napisao filozof Aristotel. U svojim je knjigama ovaj filozof pisao o nekim značajnim pojavama, kao što su padavine, vjetrovi, munje, vihuri, svjetlosne pojave i drugo.

FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE ZEMLJE

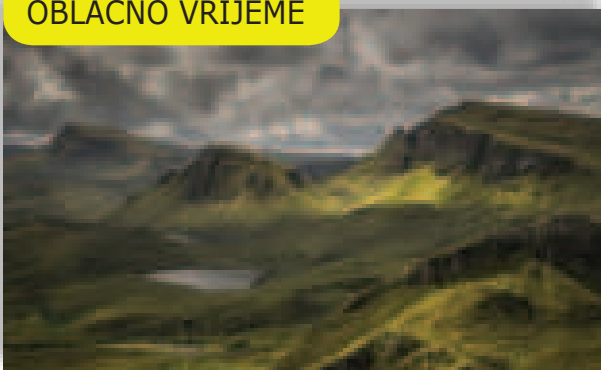
SUNČANO VRIJEME



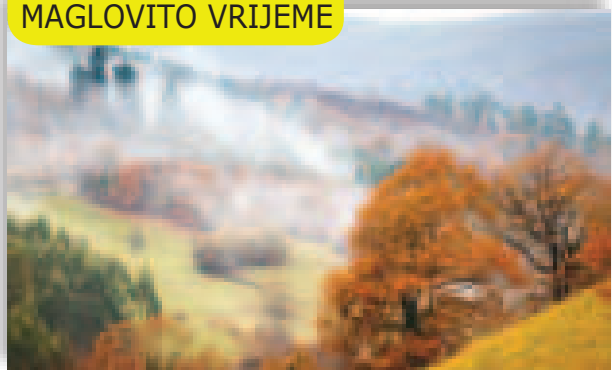
KIŠOVITO VRIJEME



OBLAČNO VRIJEME



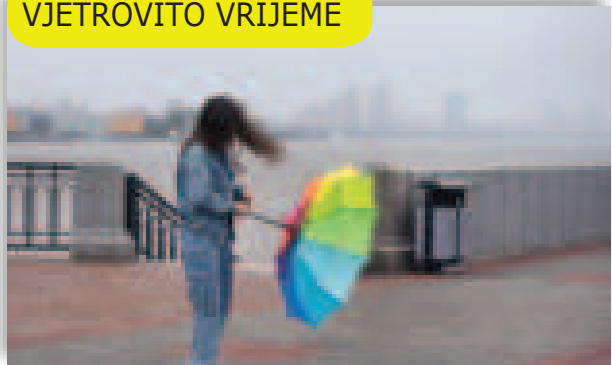
MAGLOVITO VRIJEME



SNJEGOVITO VRIJEME



VJETROVITO VRIJEME





POPUNI

Popuni tabelu simbolima iz legende ispod! Slijedi vremensku prognozu u toku jedne sedmice za dva odabrana grada iz naše zemlje. Zatim uporedi i napiši izvještaj o dobijenim rezultatima!

Dani u sedmici i sati u danu	7 sati ujutro	12 sati podne	17 sati popodne
ponedjeljak			
utorak			
srijeda			
četvrtak			
petak			
subota			
nedjelja			

Dani u sedmici i sati u danu	7 sati ujutro	12 sati podne	17 sati popodne
ponedjeljak			
utorak			
srijeda			
četvrtak			
petak			
subota			
nedjelja			

LEGENDA:



SUNČANO



OBLAČNO



KIŠOVITO



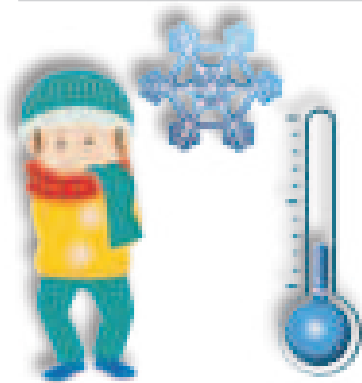
SNJGOVITO



VJETROVITO

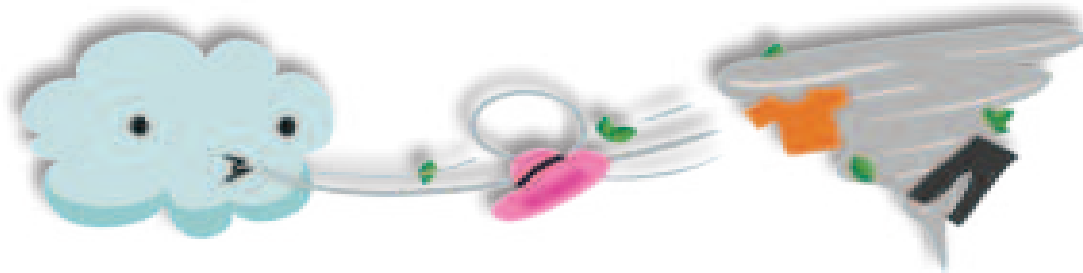


MAGLOVITO



Temperatura je stepen zagrijanosti vazduha, koja se mjeri napravom termometar. Još uvijek se za mjerenje temperature najčešće koristi živin termometar. Kada je toplo, živa se penje i pokazuje visoke temperature, a kada je hladno, živa se skuplja i pokazuje niže temperature. Temperatura se u toku dana mijenja.

Horizontalno kretanje vazduha od oblasti visokog vazdušnog pritiska prema oblasti niskog vazdušnog pritiska se zove **vjetar**. U dijelovima naše zemlje, najpoznatiji vjetrovi su Jugo i Vardarac.



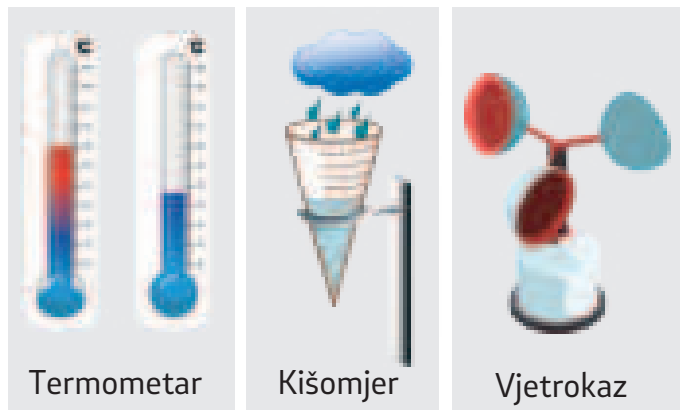
Topli vazduh, kao lakši, podiže se nad hladnim, tamo se hladi, vodena para se zgusne i prvo nastaju oblaci, a onda dolazi do pojave padavina. Padavine koje nastaju u višim predjelima su: kiša, snijeg i grad. Padavine koje nastaju iznad same površine zemlje su: mraz, magla, slana, rosa i inje. Do pojave padavina najčešće dolazi zbog brzih promjena temperatura i promjenama količine vodene pare u zraku.

Praćenje vremenskih elemenata vrši se specijalnim instrumentima i aparatima, kao što su: termometar, kišomjeter, vjetrokaz i drugi, u meteorološkim stanicama ili preko satelita.

Termometar - mjeri temperaturu vazduha.

Kišomjer - mjeri količinu kiše koja padne u određenim vremenskim periodima.

Vjetrokaz - instrument koji pokazuje pravac iz kojeg puše vjetar.

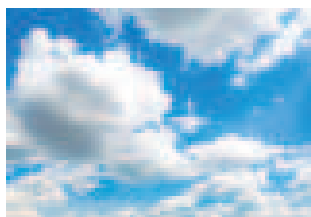


Termometar

Kišomjer

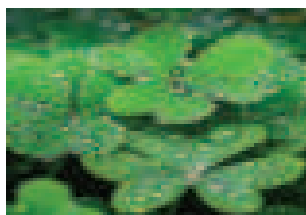
Vjetrokaz

OBLACI



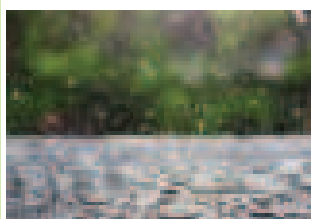
OBLACI se sastoje od kapi vode u tečnom ili tvrdom stanju (mraz).

ROSA



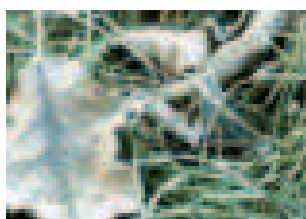
ROSA je vodena para hladi i pretvara u kapljice.

PADAVINE



PADAVINE su svi oblici kondenzirane vodene pare.

SLANA



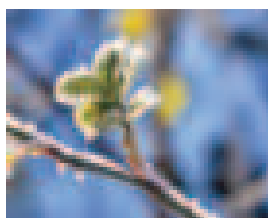
SLANA-padavine u obliku tankog kristalnog mraza.

KIŠA



KIŠA - atmosferska pojava u obliku vodenih kapi koje padaju iz oblaka.

INJE



Zbog vrlo niskih temperatura u vazduhu, od vodene pare na granama kod drveća nastaju ledene iglice ili INJE.

SNIJEG



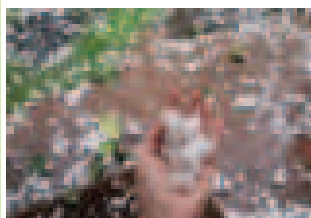
SNIJEG - padavina malih bijelih kristala (sneguljica).

MAGLA



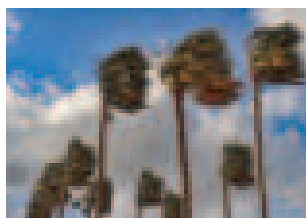
MAGLA je oblak koji dodiruje površinu Zemlje.

GRAD



GRAD je naziv za padavinu u obliku loptica mraza.

VJETAR



VJETAR je strujanje vazduha iznad Zemljine površine.



ŠTA SMO NAUČILI?

Temperatura je stepen zagrijanosti vazduha, koja se mjeri spravom termometar. Još uvijek se za mjerenje temperature najčešće koristi živin termometar.

Horizontalno kretanje vazduha od oblasti sa visokim vazдушnim pritiskom prema oblasti sa niskim vazдушnim pritiskom se naziva vjetar.

Topli vazduh, kao lakši, ide iznad hladnog, tamo se hladi, vodena para se zgusne i prvo nastaju oblaci, a onda dolazi do pojave padavina.

Padavine koje nastaju u višim dijelovima su: kiša, snijeg i grad.

Padavine koje nastaju iznad same površine zemlje su: mraz, magla, slana, rosa i inje.

Termometar mjeri temperaturu vazduha.

Kišomjer mjeri količinu kiše koja padne u određenim vremenskom periodu.

Vjetrokaz instrument koji pokazuje pravac iz kojeg duva vjetar.



PITANJA

1. Šta je vrijeme?
2. Šta su vremenski uslovi?
3. Šta je temperatura?
4. Šta je vjetar?
5. Šta su padavine?
6. Nabroji različite oblike padavina!
7. Nabroji mjerne meteorološke instrumente!
8. Objasni za šta se svaki od instrumenata koristi!

Eksperiment - napravi maglu.

- **Potrebno:** staklena tegla, mala cjediljka, voda, kocke leda.

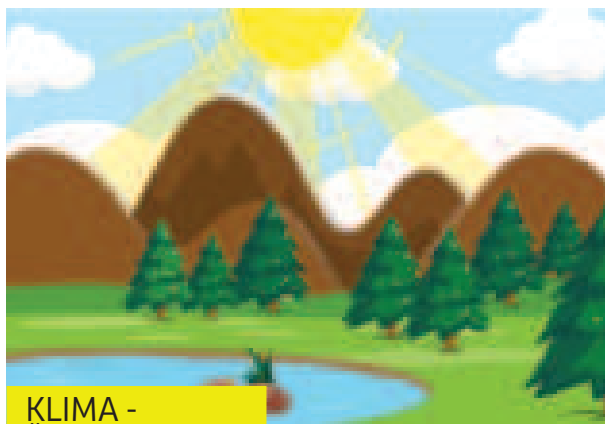
Proces - Napunite do vrha teglu toplom vodom, a voda neka stoji u tegli otprilike jednu minute. Izlijite skoro svu vodu iz tegle, a neka ostane oko jedan centimetar na dnu tegle. Stavite cjediljku na gornji dio tegle.

Stavite nekoliko (3-4) kocki leda u cjediljku. Gledajte šta se dešava!

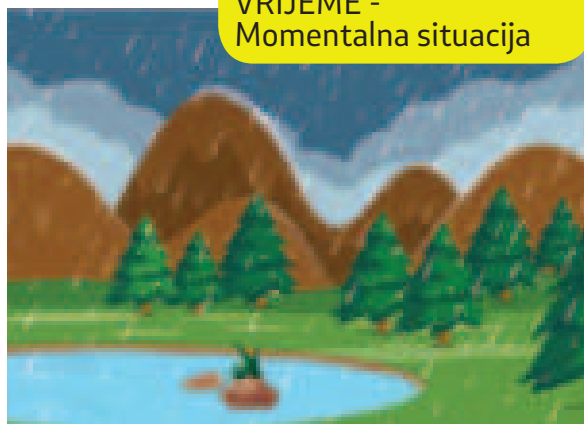
Objašnjenje:

Hladni vazduh kocki leda se sudara sa toplim i vlažnim vazduhom iz tegle izazivajući kondenzaciju vode, i nastaje magla.

KLIMA



KLIMA -
Šta očekujemo



VRIJEME -
Momentalna situacija



RAZMISLI I ODGOVORI!

1. Šta misliš, da li je klima u gradu ista kao i klima na planini? Objasni!

2. Šta misliš, da li pojmovi vrijeme i klima označavaju istu pojavu ili se razlikuju?

Pojam **klima** označava kakvo vrijeme je karakteristično za neko mjesto tokom dužeg perioda. Klima predstavlja prosječno stanje atmosferskih elemenata i pojava nad nekim mjestom na planeti Zemlji.

U našoj državi je u toku godine, u proljeće toplije negoli zimi, a ljeti je toplije neg u proljeće i u jesen, ali u drugim dijelovima svijeta nije isto kao i kod nas.

Postoje predjeli gdje skoro svakodnevno pada kiša, ali ima i predjela gdje kiša padne samo jednom godišnje. Zato kažemo da na različitim mjestima na Zemljinoj površini je klima različita.



Proljeće



Ljeto



Jesen



Zima



ŠTA SMO NAUČILI?

Pod pojam **klima** se podrazumeva kakvo vrijeme je karakteristično za neko mjesto tokom cijele godine.

Vrjene je stanje zraka ili atmosfere u određenom trenutku.



PITANJA

1. U svoju svesku nacrtaj Venov dijagram! Uporedi i napiši! Šta je slično i različito između vremena i klime!.
2. Šta je klima?
3. Nabroji vremenske pojave.

AKTIVNOST - napravi vjetrokaz

- **Potrebno:** olovka, tanka plastična slamka za ispijanje tečnosti, izrađen kvadrat od hamera ili kartona sa napisanim stranama svijeta, igla, izrađen trougao I kvadrat od hamera-papira.
 1. Isijecite kvadrat od hamera- papira, i na njemu napišite strane svijeta gore (sjever-S), dolje (jug-J), lijevo (istok-I), desno (zapad-Z)!
 2. Na sredini isječenog kvadrata stavite komad plastelina i pričvrstite ga olovkom s donje strane (dio za pisanje)!
 3. Iglom na sredini probodite plastičnu slamku za ispijanje tečnosti i u gumi od olovke, sa dvije strane zasijecite slamku oko 1 cm i umetnite ih sa jedne strane izrađenog trougla od hamera-papira, a drugu stranu kvadrat od hamera-papira!

ZADATAK

- Istraži na internetu o klimi na jednoj odabranoj oblasti/mjestu na našoj planeti Zemlji (naprimjer: pustinja, planina, ravnica, polarni predjel I drugo), zamisli da živiš tamo i objasni videom, stripom ili pričom tvojim saučenicima.

ZADATAK

- Istražuj na internetu i ubilježi na nemoj karti mjesta u našoj državi sa najtoplijom klimom I mjesta sa najhladnijom klimom!



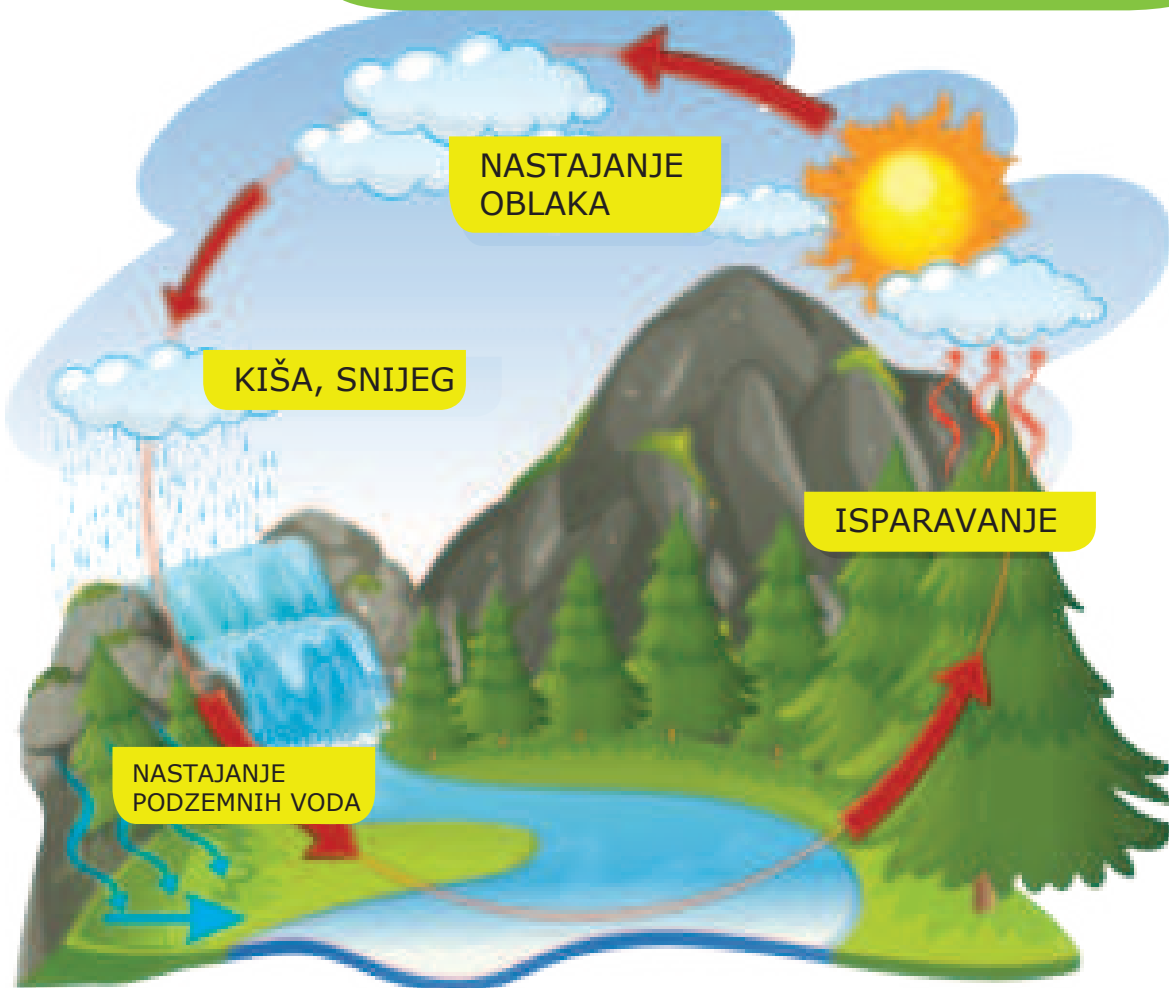
KRUŽENJE VODE U PRIRODI

NOVI POJMOVI

- vodeni ciklus
- isparavanje
- oblaci
- podzemne vode

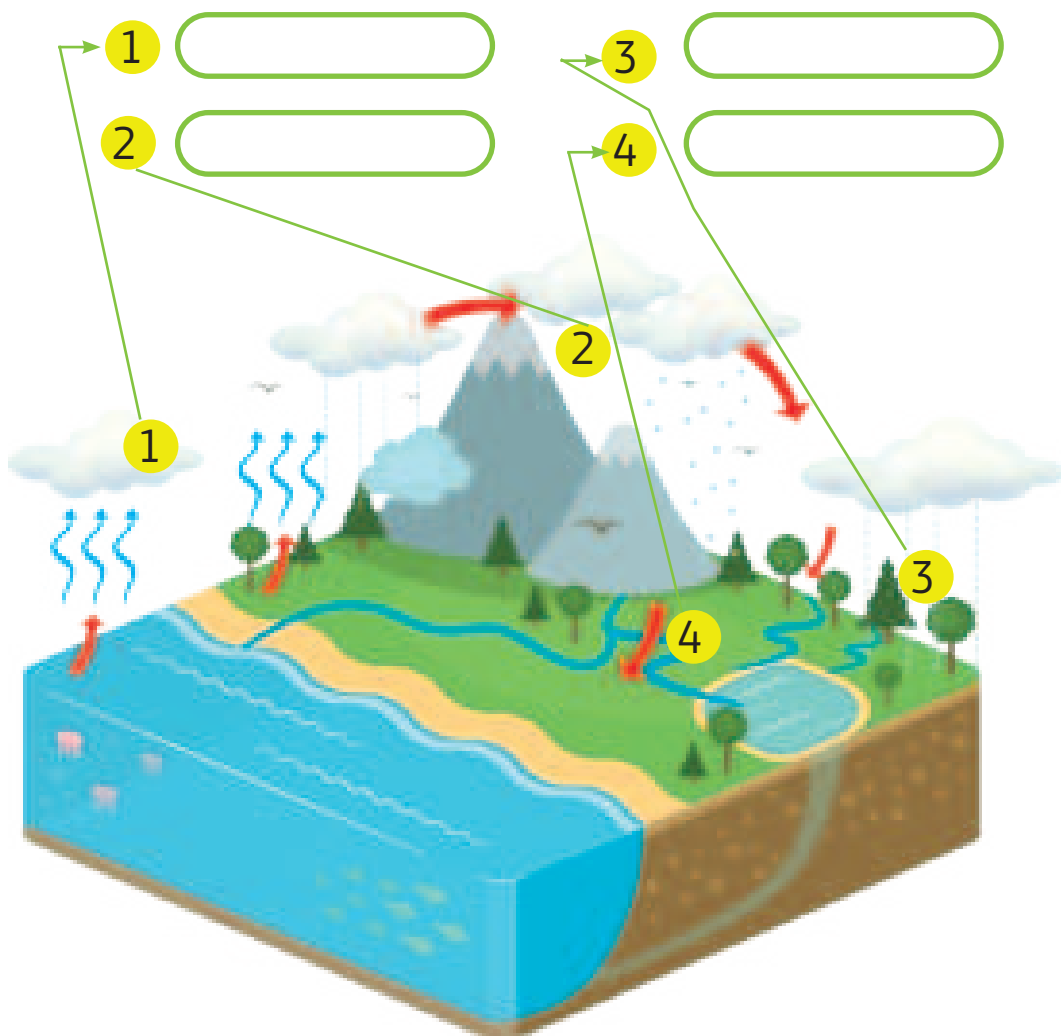
Već si naučio da u prirodi postoji **kruženje kretanje vode(vodeni ciklus)**. Pod utjecajem sunčeve toplote iz mora, okeana i voda na kopnu, isparava dio površinske vode, odnosno pretvara se u **vodenu paru** koja se penje do vazdušnog prostora. Tamo se zgusne u **oblake**, od kojih se kasnije stvaraju padavine u vidu kiše ili snijega. Dio voda koje se vraćaju na zemlju preko padavina, ulaze u unutrašnjost tla, dio se ulijeva u mora, jezera i rijeke, a jedan dio,ponovo, preko vodene pare isparava iz Zemljine površine.

KRUŽNO KRETANJE VODE U PRIRODI





POPUNI



U prirodi postoji _____. Pod utjecajem _____ iz mora, okeana i voda, na kopnu isparava dio površinske vode, odnosno pretvara se u _____ koja se penje u vazdušnji prostor. Tamo se zgusne u _____ od kojih se kasnije stvaraju padavine u vidu _____. Dio voda koje su se vratile na Zemlju preko padavina ulaze u unutrašnjost tla, dio se ulijeva u mora, jezera i rijeke, i jedan dio, ponovo, preko vodene pare, isparava iz _____ na Zemlju.

PRIRODNA BOGATSTVA NA ZEMLJI

Prirodna bogatstva - materijalna bogatstva iz prirode koji se mogu koristiti u ekonomske svrhe.

Geografski omotač na Zemlji ima ogromna i raznovrsna prirodna bogatstva. Određene regije, zemlje, čak i kontinenti imaju različitu dostupnost prirodnim bogatstvima. Nauka o prirodnim bogatstvima proučava lokaciju i strukturu bogatstva određenih vrsta prirodnih bogatstava, njihovu zaštitu, racionalnu upotrebu i njihovu dostupnost.

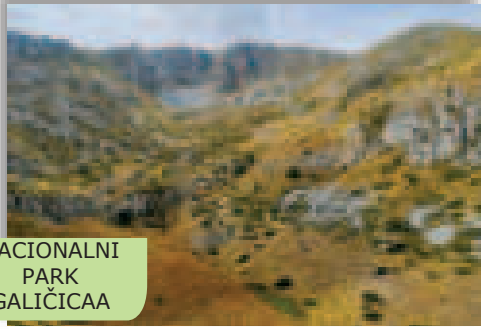
U prirodna bogatstva ubrajaju se: voda, tlo, šume, rude, uglj, nafta, prirodni gas, sunce, vjetar.



INTERESANTNA ČINJENICA

Zemlje širom svijeta pokušavaju da zaštite prirodna bogatstva – reke, šume, planine. Zbog toga donose zakone kojima označavaju određene dijelove svoje teritorije kao NACIONALNI PARK. Nacionalni parkovi su mjesta gdje je utjecaj čovjeka strogo zabranjen: sječa šuma, paljenje vatre, izgradnja, branje biljaka, lov i ribolov, ugrožavanje životnih zajednica, na bilo koji način. Republika Sjeverna Makedonija ima četiri nacionalna parka.

FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE ZEMLJE



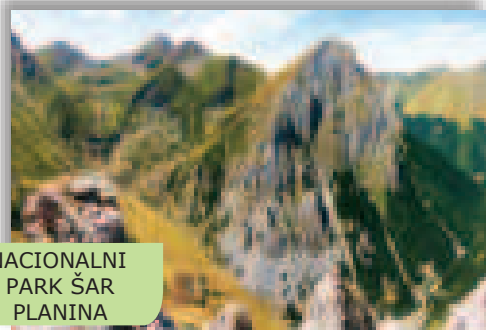
NACIONALNI
PARK
GALICIJCAA



NACIONALNI
PARK
PELISTER



NACIONALNI
PARK
MAVROVO



NACIONALNI
PARK ŠAR
PLANINA

Eksploatacija prirodnih bogatstva podrazumijeva njihovo izvlačenje iz prirode, a često i dalju preradu za dobijanje sirovina. Na primjer, od drveta se dobija namještaj, ugalj nam služi za dobijanje električne energije itd. Nafta je prirodni bogatstvo koji se koristi kao gorivo za vozila i izvor energije, ali se zbog štetnog djelovanja na klimu traže alternativni izvori energije, poput sunca i vjetra. Prirodni bogatstva su materijali i sirovine koje se izvlače ili dobijaju, ali mogu biti potpuno neovisne, kao što je sunce.

Racionalno korištenje prirodnih bogatstva i očuvanje biološke raznolikosti naše planete od najveće su važnosti za njen opstanak. Da bismo imali zdravu planetu, potrebno je održavati čistim tlo, vodu i zrak. Čovjek prekomjernim i neracionalnim korištenjem prirodnih bogatstva i njihovim korištenjem dovodi do zagađenja okoliša. Kao rezultat zagađenja, opstanak mnogih živih bića je doveden u opasnost, uključujući i čovjeka.



INTERESANTNA ČINJENICA

Većina prirodnih bogatstva je u ograničenim količinama.

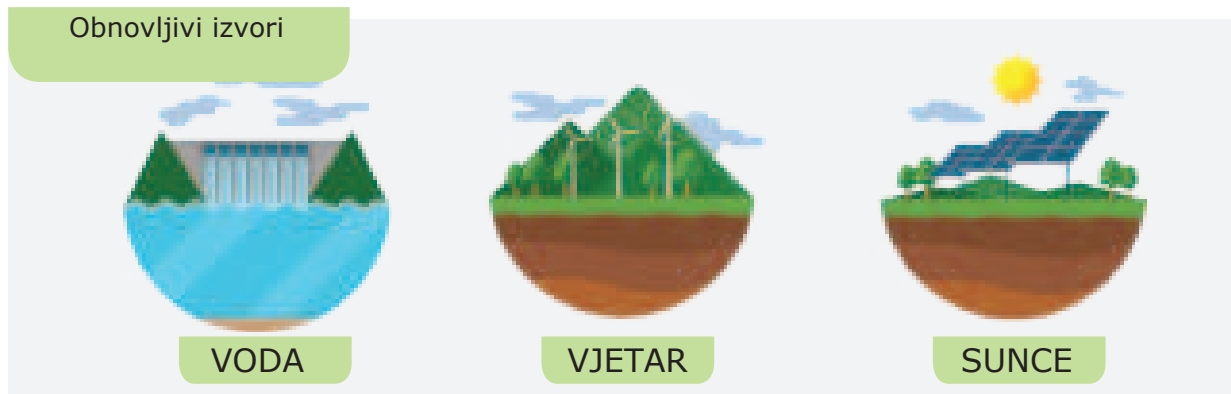
Neka prirodna bogatstva, kao što je sunčeva svjetlost, prisutna su na cijeloj planeti. Neograničeni su sunce, vazduh i geotermalna energija .

IZVORI ENERGIJE

Energija je potrebna za sve aktivnosti čovjeka. Energija je potrebna našem tijelu, i zajedno sa energijom dobijenom od biljaka, omogućava nam da rastemo i da se krećemo.

Postoje dva osnovna tipa izvora energije:

- **neobnovljivi izvori:** fosilna goriva (ugalj, prirodni gas, nafta)
- **obnovljivi izvori :** voda, vjetar i sunce.



Korištenjem energije iz **neobnovljivih izvora** se oslobađaju otrovni gasovi, prah, čađ i drugi zagađivači, koji dovode do uništavanja prirodne okoline, globalnog zagrijavanja i klimatskih promjena.

Pored toga što neobnovljivi izvori štete, smatra se da će se u kratkom roku potrošiti.

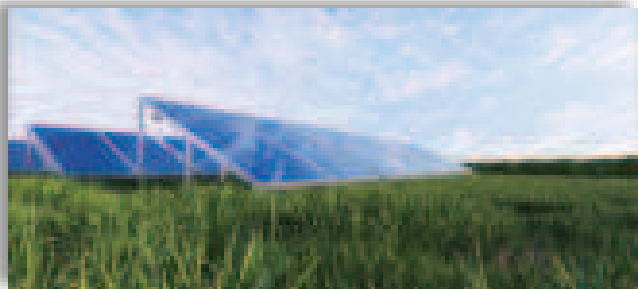


INTERESANTNA ČINJENICA

Zemlja svakoga dana dobija više sunčeve energije nego što cjeli svijet potroši za godinu dana.

Obnovljivi izvori energije se neprestano obnavljaju, tako da ne mogu biti iscrpljeni ukoliko se sa njima razumno raspolaže.

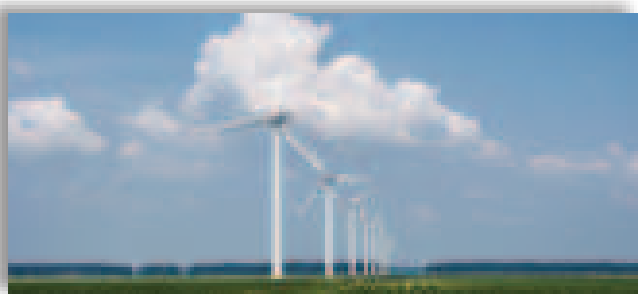
Obnovljivi izvori su čistiji i manje štetni za okolinu.



- **Solarna energija** se pretvara u struju uz pomoć sunčevih ćelija, koji kasnije napajaju razne aparate.



- **Energija iz vode** se koristi uz pomoć brane. Voda koja teče vrti turbine, a one onda električne generatore.

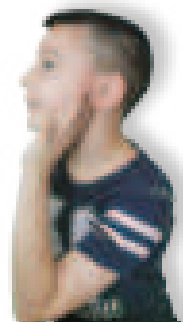


- Uz pomoć **energije vjetra** i vjetrenjača se stvara električnu energiju.



RAZMISLI!

Koja obnovljiva energija ima najveću mogućnost da se iskoristi u Republici Sjevernoj Makedoniji?



AKTIVNOST

- Istražite internet na temu „Kako električna energija putuje i dolazi do naših domova?“
Napišite naučnu priču, predstavite je crtežom.

ZAŠTITA PRIRODNIH BOGATSTAVA

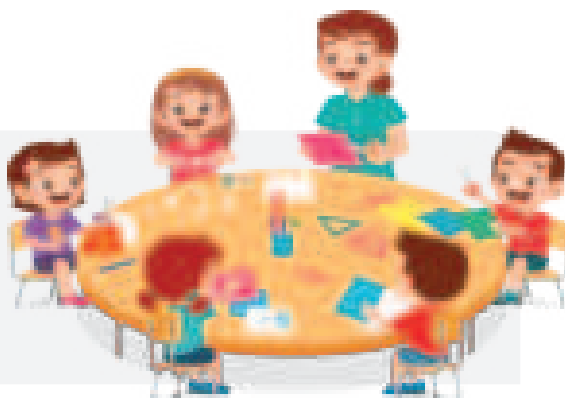
Živimo u vremenu kada za svoje potrebe svakodnevno iskorištavamo naša prirodna bogatstva, koja su nam data na raspolaganje, pritom ne razmišljajući na budućnost i generacije poslije nas.

Kako bismo zaštitili prirodna bogatstva planete Zemlje, moramo poduzeti neke mjere, kao npr.:

- da ne stvaramo otpad;
- da se pročišćavaju otpadne vode;
- da sadimo drveće-pošumljavanje
- da pravimo selekciju i obrada otpada (recikliranje).
- da koristimo obnovljive izvore energije

ZADATAK

- U paru ili u grupi istražujte o neobnovljivim i obnovljivim izvorima energije, a zatim napravite poster ili naljepnice za zaštitu prirodnih bogatstava.



NAŠE IDEJE - NALJEPNICE



POSTERI



ŠTA SMO NAUČILI O FIZIČKO-GEOGRAFSKIM KARAKTERISTIKAMA ZEMLJE?

ZAOKRUŽI

1. Ko je prva osoba koja je ugledala sferni oblik Zemlje sa veće visine?

- a) Jurij Gagarin b) Fernando Magellan c) Peter Magellan

2. Kako se zove vazdušni omotač oko Zemlje?

- a) hidrosfera b) atmosfera c) atmosfera

3. Koji je najveći kontinent?

- a) Evropa b) Azija c) Australija

4. Kako se zove vanjski izgled Zemljine površine?

- a) planina b) brda c) reljef

5. Čime mjerimo temperaturu zraka?

- a) termometar b) kišometar c) vetrokaz

DOPUNI

6. Geografska karta je slika planete Zemlje ili njenog dijela od njega, predstavljeno na .

7. Globus je , odnosno loptasto telo planete Zemlje, ili deo nje predstavljeno na planeti Zemlji

8. Postoje četiri glavne strane svijeta: , , i .

9. Planina predstavlja na površi Zemlje, dok brdo je na površini Zemlje.

10. Nadmorska visina pokazuje koliko nekoje / se nalazi iznad mora.



ODGOVORI

11. Kakve će promjene uzrokovati prirodne pojave grada i poplava biosfera?

-----.

12. Uz pomoć geografske karte ili (Google mape) odredite na kojim kontinentima se nalaze gradovi: Beograd, Skoplje, Peking, Njujork, Sidnej i Johanesburg.

-----.

13. Koji je razlog temperaturnih razlika između godišnjeg vremena ljeta i zime?

-----.

14. Zašto je važan vodeni ciklus u prirodi za život na Zemlji?

-----.

15. Kakvu akciju biste poduzeli/la da potiknete svoje drugove iz razreda, roditelje, nastavnike i druge da zaštite okoliš od štetnih ljudskih utjecaja? Napišite kratak sastav o svojoj akciji

2. OSOBINE ŽIVOTINJA I BILJAKA I NJIHOVA PODJELA

- 1 Osobine životinja i biljaka
- 2 Disanje kod kopnenih i vodenih životinja
- 3 Kretanje životinja
- 4 Kretanje biljaka
- 5 Ishrana kod biljaka i životinja
- 6 Način ishrane životinja
- 7 Čula kod nekih životinja i njihovi podražaji
- 8 Reprodukcijski životinja
- 9 Od sjemena do biljke
- 10 Životni ciklus cvjetnih biljaka
- 11 Podjela biljaka i životinja
- 12 Zajedničke osobine
- 13 Klasifikacija životinja
- 14 Predstavnici
- 15 Besjemenice i sa sjemene biljke

Rezultati učenja:

Učenik/učenica naučit će da:

1. identifikuje i objašnjava osobine životinja i biljaka kroz karakteristične primjere životinja i biljaka,
2. grupiše životinje beskičmenjaka i kičmenjaka i identifikuje neke od njihovih predstavnika,
3. grupiše biljke na besjemenice i sjemene biljke, identifikuje neke od njihovih predstavnika.



OSOBINE ŽIVOTINJA I BILJAKA I NJIHOVA PODJELA

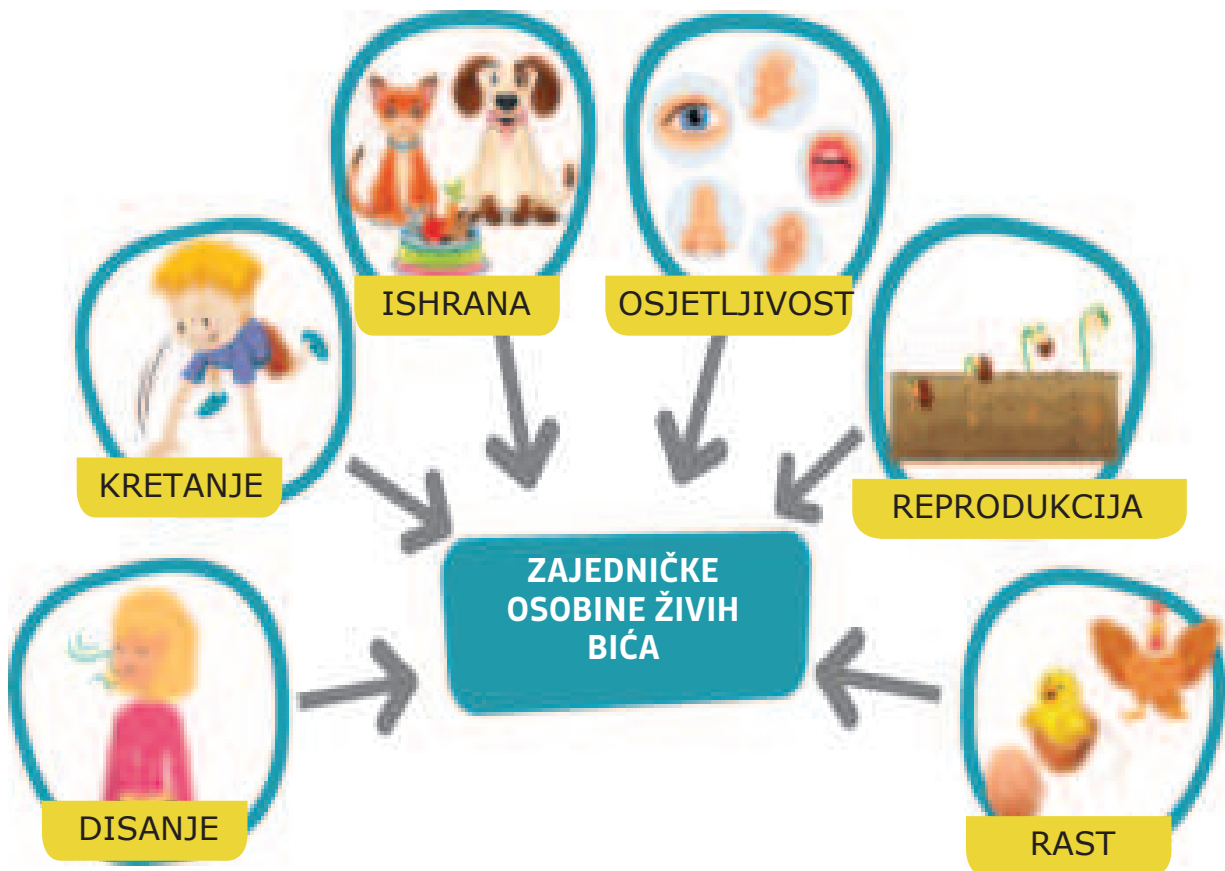
NOVI POJMOVI:

- **disanje**
- **kretanje**
- **ishrana**
- **osjetljivost**
- **reprodukcija**
- **rast**

Podsjetite se iz prethodnih razreda! Navedi primjere živih bića. Koje su karakteristike živih bića?

Izađite iz svoje učionice, pronađite i nacrtajte jednu biljku ili životinju i napravite listu njegovih karakteristika.

Život je svuda oko nas - kilometrima visoko u atmosferi, ali i ispod zemljine površine. Naša planeta Zemlja bogata je brojnim biljnim i životinjskim svijetom. Živa se bića razlikuju po: mjestu staništa, vanjskom izgledu, po unutrašnjoj strukturi, načinu reprodukcije, načinu kretanja, načinu ishrane. Živa bića imaju mnogo **zajedničkih osobina**.



PRIMJER ŽIVOTNIH PROCESA KOD ŽIVOTINJE ZEC



PRIMJER ZA ŽIVOTNE PROCESE KOD BILJKE MASLAČAK

Sam proizvodi **hranu** u zelenim listovima uz pomoć sunčeve svetlosti.

Kreće se pod uticajem vanjskih faktora (svjetlost, dodir, vjetar).

Diše - preko listova, uzdiše ugljendioksid, a izdiše kisik.



MASLAČAK

Reaguje na svjetlost: pupoljci su mu otvoreni danju, a noću ili kada je vrijeme kišovito i kada je mrak oni su zatvoreni.

Reprodukcija je preko sjemena sa klijanjem, od kojeg niču nove biljke.

Može **raste** od 5 cm do 45 cm.

ŠTO SMO NAUČILI?

- Naša planeta Zemlja bogata je brojnim i raznovrsnim biljnim i životinjskim svijetom.
- Zajedničke karakteristike živih bića su: disanje, kretanje, ishrana, osjetljivost, reprodukcija, rast.
- Živa se bića razlikuju po: mjestu staništa, vanjskom izgledu, po unutrašnjoj strukturi, načinu reprodukcije, načinu kretanja i načinu ishrane.

ZADATAK

1. Nabroj zajedničke osobine živih bića.
2. Nabroj neke razlike živih bića.
3. Istraži na internetu: Odaberi jednu biljku i jednu životinju, nacrtaj ih i opiši njihove osobine, uporedi ih! Šta je slično, a šta je različito među njima?

DISANJE KOPNENIH I VODENIH ŽIVOTINJA

Zrak se sastoji od kisika, malo ugljendioksida i nekih drugih komponenata.

Razmisli i odgovori!

Šta je disanje? Zašto dišemo? Kako dišemo? Na koj način dišu životinje na kopnu, a na koji način životinje u vodi?

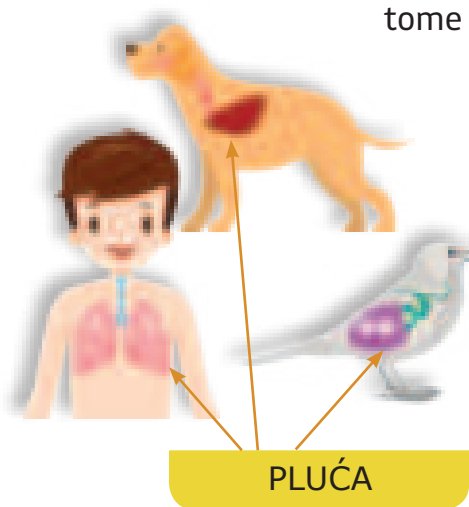
NOVI POJMOVI:

- **kopnene životinje**
- **vodene životinje**
- **pluća**
- **škrge**

Ovisno o okruženju u kojem stanuju, životinje se mogu svrstati u kopnene, vodene i druge. Životinje koje žive na kopnu nazivaju se **kopnene životinje**, a one životinje koje žive u vodi zovu se **vodene životinje**.

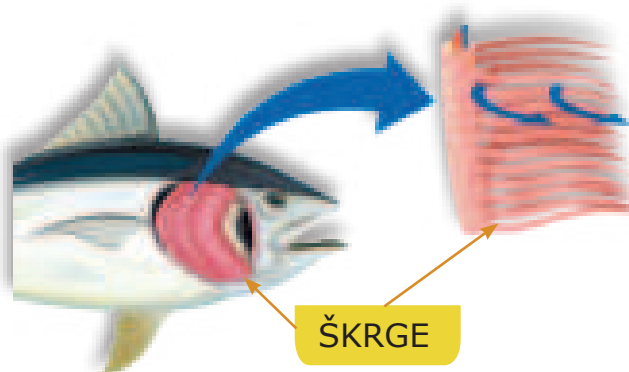
Sva živa bića trebaju kisik kako bi ostala živa. Kisik koriste za pretvaranje hrane u energiju. Da bi dobile kisik iz zraka, životinje i biljke razmjenjuju gasove između sebe i svoje okoline.

Životinje imaju različite organe za disanje, ovisno o tome gdje žive.



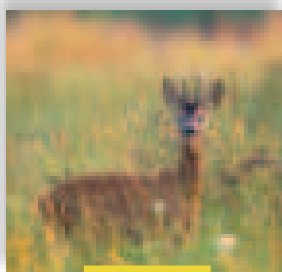
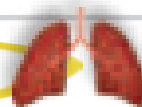
Disanje je udisanje kisika i izdisanje ugljendioksida. Životinje primaju zrak kroz nosnice i kroz grlo, dušnik i odlaze u pluća, gdje se odvija razmjena gasova.

Kod većine kopnenih životinja organi za disanje su **pluća**.

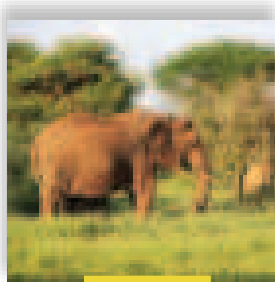


Organi za disanje većine vodenih životinja su škrge.

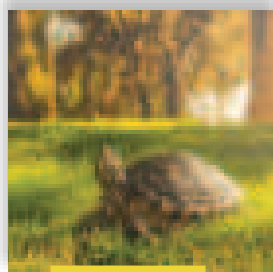
MI DIŠEMO PLUĆIMA



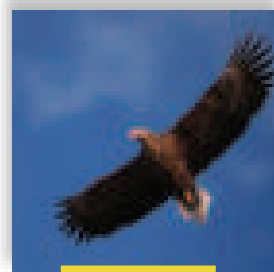
SRNA



SLON

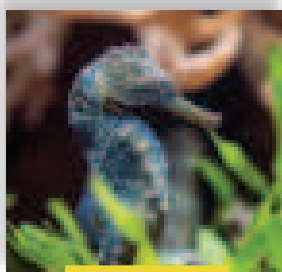


KORNJAČA

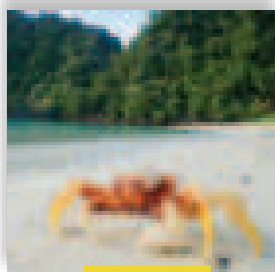


ORAO

MI DIŠEMO NA ŠKRGAMA



MORSKI
KONJIC



RAK



PASTRMKA



HOBOTNICA

ŠTA SMO NAUČILI

- Prema okruženju u kojem stanuju, životinje se mogu svrstati u kopnene, vodene, itd.
- Životinje imaju različite organe za disanje, ovisno od staništa u kojem žive.
- Disanje je udisanje kisika i izdisanje ugljendioksida.
- Veći broj kopnenih životinja diše plućima.
- Organi za disanje kod većine vodenih životinja su škrge.



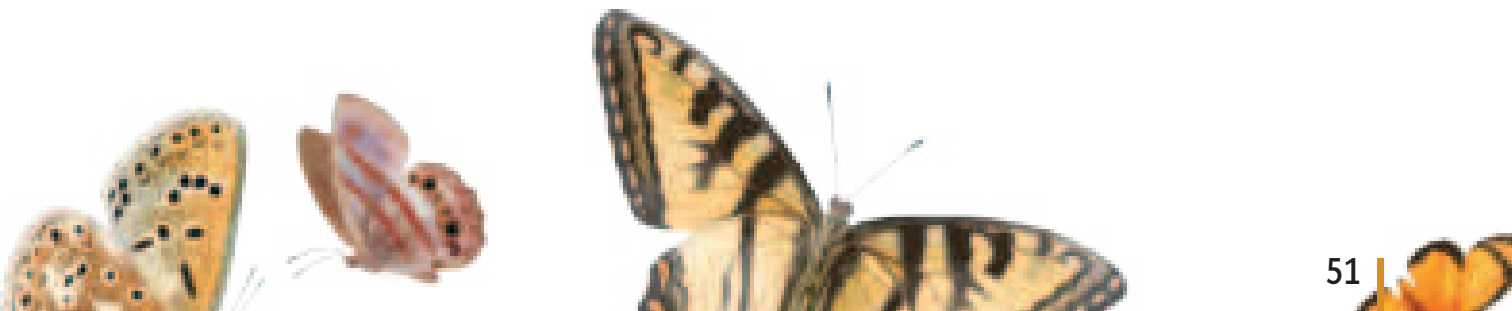
PITANJA

1. Šta je disanje?
2. Istražite i opišite način na koji pastrmka diše.
3. Nabroji nekoliko životinja koje dišu plućima.
4. Nabroji nekoliko životinja koje dišu na škrge.



VJEŽBA: POPUNI TABELU PREMA DATIM ZAHTJEVIMA!

ORGAN SA KOJIM DIŠU ŽIVOTINJE	ŽIVOTNA SREDINA	ŽIVOTINJE
NAPIŠI		
NACRTAJ		
NAPIŠI		
NACRTAJ		



KRETANJE ŽIVOTINJA

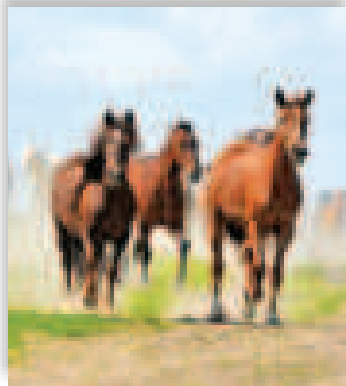
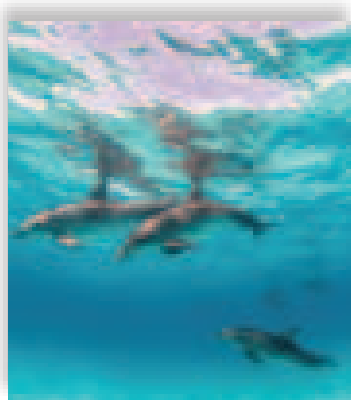
NOVI POJMOVI:

- kretanje
- noge
- krila
- peraje

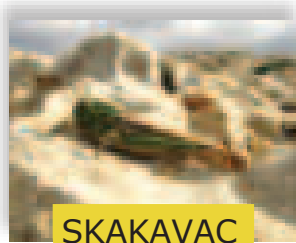
Sarađujte sa svojim drugom! Izađite u školsko dvorište i pronađite životinju (puža, bubamaru, bumbara, crva, itd.). Donesite ga u učionicu, promatrajte kako se kreće, zapišite i crtajte u svesci. Šta ste primijetili? Ne zaboravite da vratite životinju nazad u dvorište.

Kretanje je vrlo važno za opstanak životinja. Svi se živi organizmi kreću, čak i biljke, iako kretanje biljaka nije toliko očito kao kod drugih živih bića. Životinje se kreću kako bi pobjegle grabežljivcima, da bi pronašle hranu ili partnera ili da bi izbjegle situaciju u kojoj su u opasnosti. Neke se životinje kreću kopnom, neke zrakom, a neke vodom.

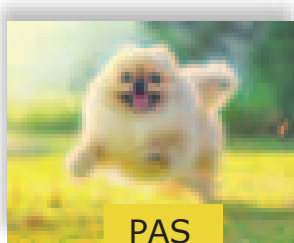
NAPIŠITE I OBJASNITE SA ČIME I KAKO SE KREĆU ŽIVOTINJE NA DATIM SLIKAMA!

A vertical sheet of white paper with horizontal lines, intended for writing. A hand holding a blue pen is visible at the bottom left corner, pointing towards the paper.A vertical sheet of white paper with horizontal lines, intended for writing.A vertical sheet of white paper with horizontal lines, intended for writing.

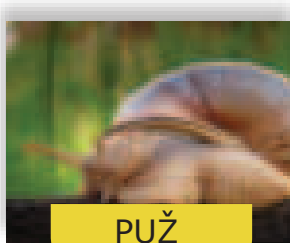
OPIŠITE KRETANJE ŽIVOTINJA PRIKAZANIH NA SLIKAMA.



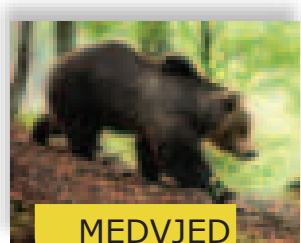
SKAKAVAC



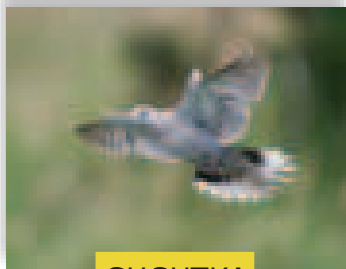
PAS



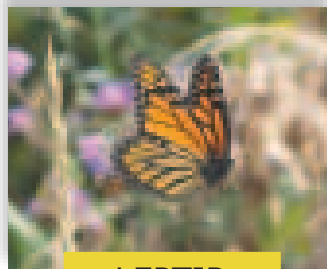
PUŽ



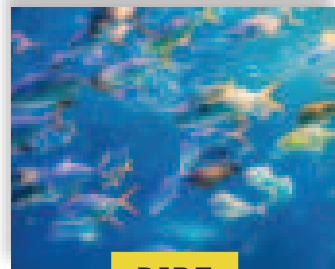
MEDVJED



GUGUTKA



LEPTIR



RIBE

Kretanje kod životinja se izražava kroz: **hodanje, trčanje, skakanje, puzanje.**

Mnoge životinje na kopnu se **kreću se nogama**. Zmija nema noge, ali ona puzi. Ptice se kreću uz pomoć **krila**, za što im pomažu snažni mišići - tako da one lete.

Također, leti veliki broj insekata. Šišmiš je sisar koji leti noću, ali nije ptica.

U vodi se veliki broj životinja kreće **perajama**. Imaju dobro razvijene mišiće, za bolje plivanje u vodi.



AKTIVNOST

- Podijelite se u grupe, svaka grupa neka istražuje o kretanju jedne od predloženih životinja: nosorog, noj, morski konjic i pauk. U grupama napravite poster o kretanjima životinja. Diskutujte i uporedite radove, zabilježite zaključke!



PITANJA

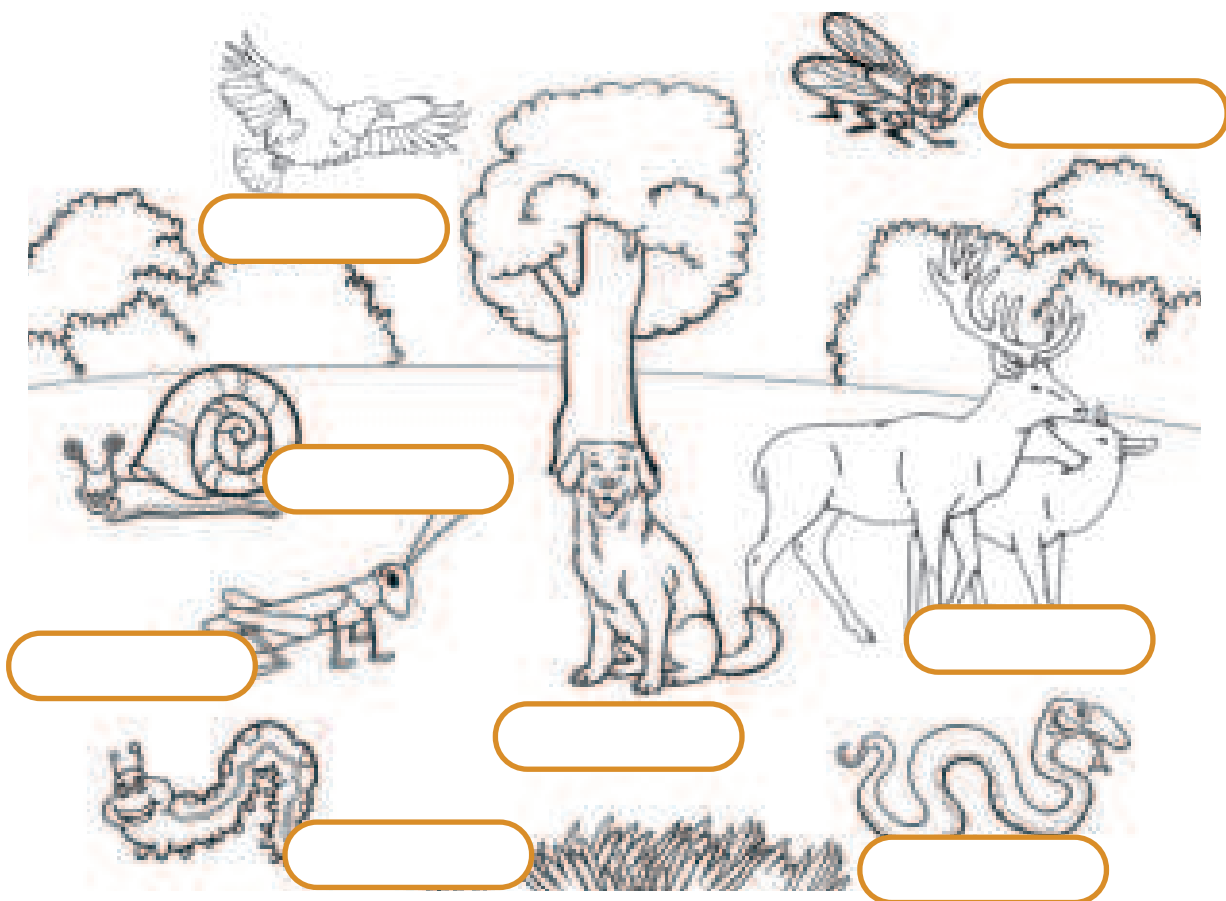
1. Zašto se životinje kreću?
2. Opišite kretanje svoje omiljene životinje!
3. Nabroji nekoliko životinja koje se kreću nogama, perajama i krilima!



ŠTA SMO NAUČILI

- Životinje se kreću kako bi pobjegle grabežljivcima, kako bi pronašle hranu ili partnera, ili da bi izbjegle situaciju u kojoj su u opasnosti.
- Veliki dio kopnenih životinja hodaju, šetaju, trče, skaču, puze.
- Ptice lete uz pomoć krila, koja pokreću snažni mišići.
- Veliki broj insekata leti.
- U vodi se veliki broj životinja kreće perajima.

NA PRAZNIM MJESTIMA NAPIŠITE KO, KAKO I ČIME SE KREĆE NA DATOJ SLICI I OBOJITE ŽIVOTINJE!



KRETANJE BILJAKA

Biljke su osjetljive na promjene u svom okruženju i aktivno reagiraju na njih. Pupoljci biljaka rastu vertikalno, prema gore, prema izvoru svjetlosti (Suncu), a korijenje biljke raste prema dolje, u dubinama zemlje.



Ponekad je pokret biljaka trenutni- kao kad biljke koja se zove „mesožderka“ odmah reagira na prisutnost insekta na svom cvijetu, vrlo brzo zatvara latice i zarobljava ga.



Biljke (puzavice) se omotaju (puze) oko predmeta koji im je stabilan oslonac-štap, drvo, druge biljke ili drvo, žica itd.



Maslačak otvara svoje pupoljke u zoru i zatvara ih uveče.



AKTIVNOST

Uzmi dvije biljke, koje već rastu u saksiji! Jednu saksiju sa biljkom stavi na tamno i hladno mjesto, a drugu saksiju sa biljkom stavi na sunčano i toplo mjesto! Posmatraj biljke i piši i crtaj u dnevnik zabilješke šta si primijetio/la u sljedećih deset dana!

ISHRANA BILJAKA I ŽIVOTINJA

NOVI POJMOVI

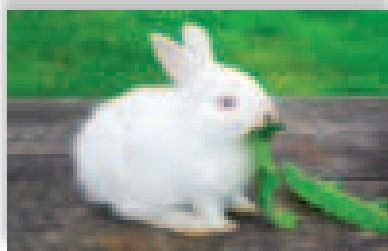
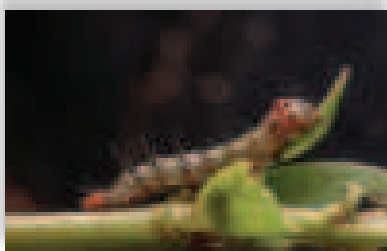
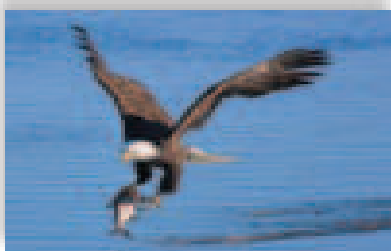
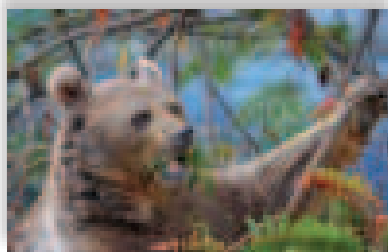
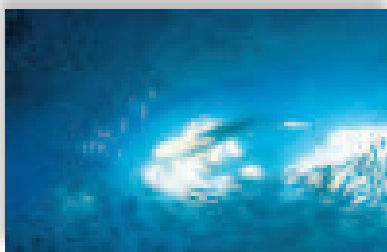
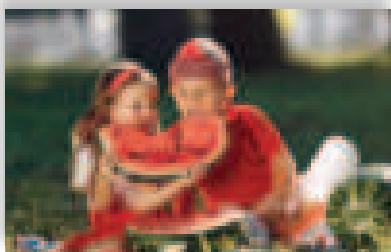
- **ishrana**
- **biljojedi**
- **mesožderi**
- **svaštojedi**

Razmisli i odgovori!

Šta je ishrana? Zašto je biljkama i životinjama potrebna hrana? Kako se hrane biljke, a kako se hrane životinje?

Za svaku aktivnost nam je potrebna energija. Energiju dobijamo od **hrane**, neophodnom za život. Živa bića bez hrane ne mogu rasti i razvijati se. Ljudi i životinje jedu gotovu hranu (sami je ne proizvode).

RAZMISLITE I NAPIŠITE U PRAZNYM MJESTIMA DATIH SLIKA, KO SE ČIM HRANI?



Prema načinu ishrane, **životinje** se dijele na: **mesoždere** (životinje koje jedu samo meso), **biljojede** (životinje koje jedu samo biljke) i **svaštojede** (životinje koje jedu meso i biljke). **Biljke** uz pomoć svjetlosti **same stvaraju hranu**. Biljke dobijaju sve potrebne stvari za stvaranje hrane iz zemlje i zraka. Iz zemlje dobijaju vodu, mineralne materije, a iz vazduha uzimaju ugljendioksid.

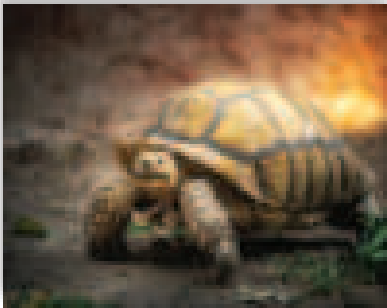


NAČIN ISHRANE ŽIVOTINJA

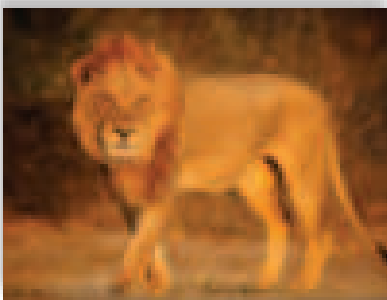
Da bi mogli pravilno rasti, razvijati se i izvršavati svoje životne procese, svi živi organizmi imaju potrebu za hranom.

Hranom dobivaju energiju.

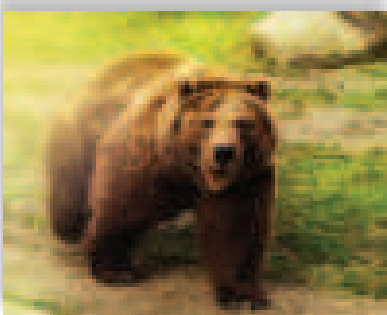
Prema načinu ishrane, životinje su grupisane u tri skupine:



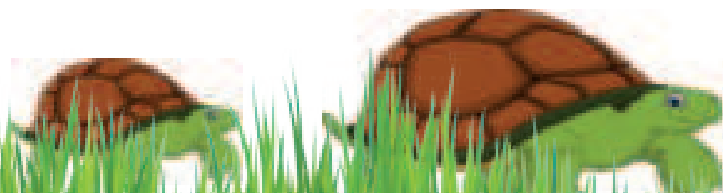
Biljojedi su one životinje koje se hrane hranom biljnog porijekla (trava, plodovi, lišće, korijenje i dr.). Tu spadaju kornjače, zečevi, srne, žirafe, ovce, goveda, konji, vjeverice i druge životinje.



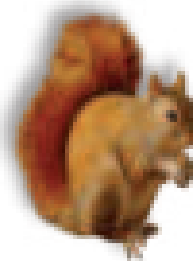
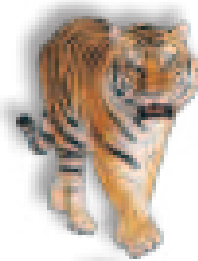
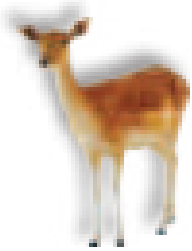
Mesožderi su životinje koje se hrane drugim (obično manjim) životinjama i insektima. Tu spadaju vukovi, tigrovi, lavovi, ajkule, krokodili i druge životinje.



Svaštojedi su životinje koje se hrane hranom biljnog i životinjskog porijekla. Tu spadaju medvjedi, rakovi, ježevi, majmuni, žabe, pacovi i druge.



GRUPIRAJTE ŽIVOTINJE U VENOVOM DIJAGRAMU NA BILJOJEDE, MESOJEDE I SVAŠTOJEDE.



BILJOJEDI

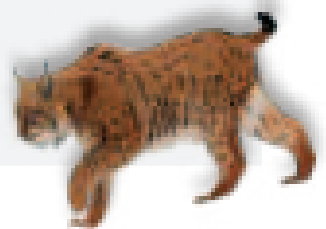
SVAŠTOJEDI

MESOŽDERI



INTERESANTNA ČINJENICA

Ris je mesožder i unosi 1-2 kg mesa dnevno. Brz je, usamljen lovac koji lovi druge životinje za prehranu, ali su mu omiljeni plijen srne i divokoze. Balkanski ris je nacionalni simbol Republike Sjeverne Makedonije i nalazi se na novčiću od pet denara.



ZADATAK

Istraži više o prehrani životinje po vašem izboru. Napravite prezentaciju ili poster.

ČULA KOD NEKIH ŽIVOTINJA I NJIHOVI NADRAŽAJI

NOVI POJMOVI

- osjetljivost
- čula

Određeni nadražaji čula su izraženiji kod nekih životinja. Razlog tome je obično prilagođavanje životnoj sredini. Osjetljiviji su na zvuk, miris, ukus ili dodir, a neki imaju izraženije čulo vida.

ČULO MIRISA

Šišmiš zbog toga što se hrani nektarom pustinskih kaktusa u pustinji ima izraženije nadražaje na čulo mirisa uz pomoć kojih lako pronalazi hranu.



Polarni medvjed - ova nevjerovatna životinja ima visoko razvijeno čulo za miris koje koristi za praćenje foka. Njegovo čulo za miris je toliko razvijeno da svoj plijen osjeća čak i na udaljenosti od 15 kilometara.



INTERESANTNA ČINJENICA

Komarac može osjetiti ljudsku krv i na rastojanju od 50 metara.



ČULO UKUSA

Dali ste znali da som ima najrazvijenije čulo ukusa od svih riba? Receptori (apsorberi) za ukus som ima u blizini usta, na svojim brkovima i po cijelom tijelu.





ČULO DODIRA

Krtica - ova životinja ima šest puta više senzornih receptora od ljudskih ruku.

Krokodil ima debelu kožu poput oklopa, pa je neobično da je njegovo čulo za dodir jedan od najoštrijih u životinjskom carstvu. Receptori su rašireni po cijeloj koži, a uglavnom oko lica i vilice.



ČULO SLUHA

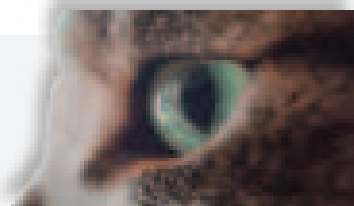
Psi imaju mogućnost selektivnog korišćenja sluha. To znači da mogu blokirati nevažne pozadinske zvukove.

Sova ima visoko razvijeno čulo sluha koje joj pomaže u lovu noću.



INTERESANTNA ČINJENICA

Oči životinja blistaju u mraku jer njihove oči odražavaju / reflektiraju svjetlost.



ČULO VIDA

Orao ima dobro razvijeno čulo vida koje mu omogućava da lako vidi svoj plijen. Vidi četiri puta dalje od čovjeka.



REPRODUKCIJA KOD ŽIVOTINJA

NOVI POJMOVI:

- **reprodukcija**
- **jaja**
- **mladunaci**

Podsjeti se: U prethodnim razredima naučili ste da se živa bića rađaju, rastu, reprodukuju, stare i prestaju živjeti.

Sposobnost životinja da stvaraju potomstvo naziva se **reprodukcija**.

Neke životinje se reprodukuju **polaganjem jaja**.

Primjeri za to su: kokoška, žaba, leptir i drugi.

Ostale životinje reprodukuju se **rađanjem mladunaca**, kao primjeri za to su: janje, pas, mačka i drugi.

Životinje se također razlikuju po svom rastu i razvoju.

Razgledaćemo nekoliko primjera.





Reprodukcija i razvoj žabe započinje u vodi polaganjem **jaja**.

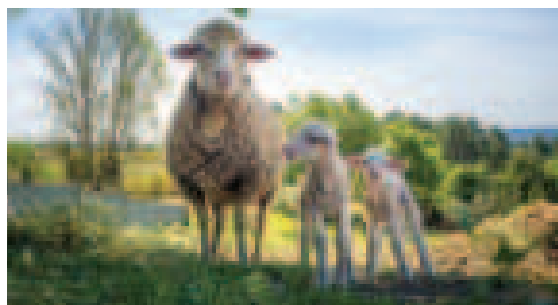
Jaja se razvijaju se u **punoglavce**. Punoglavci se s vremenom pretvore u **žabe s repovima**. Nakon određenog perioda postaje **žaba**.



ZADATAK

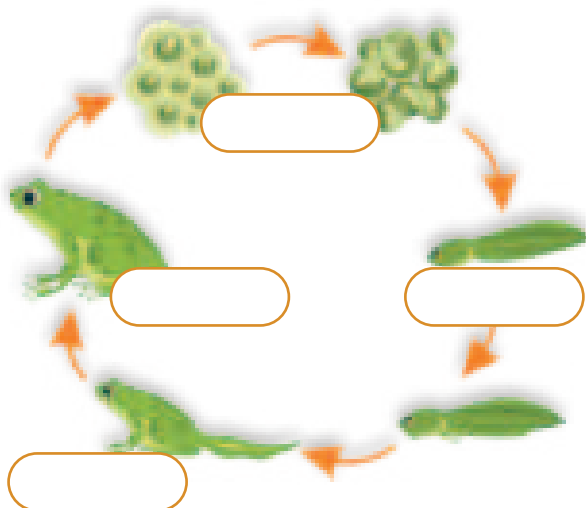
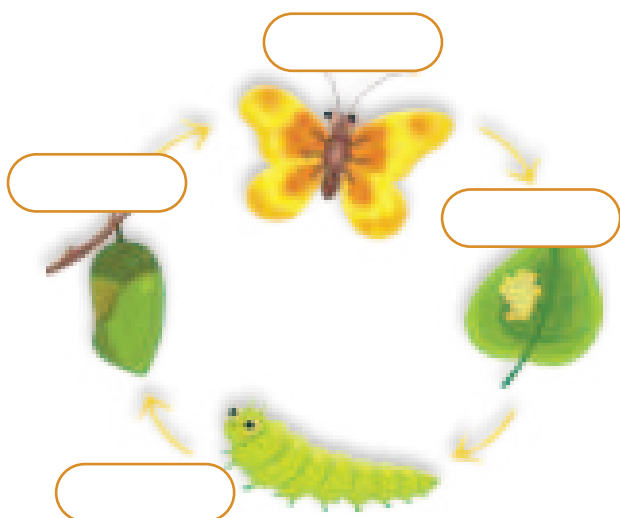
U grupi napravite razvojne faze leptira i žabe kao 3D-model od plastelina ili recikliranog materijala!

Ovca rađa svoje mladunče zvano janje. Zatim raste i razvija se. Ovisno o tome je li žensko ili muško, janje se razvija u ovcu ili ovna.



ZADATAK

Zapišite razvojne faze leptira i žabe u prazna polja!



OD SJEMENA DO BILJKE

NOVI POJMOVI:

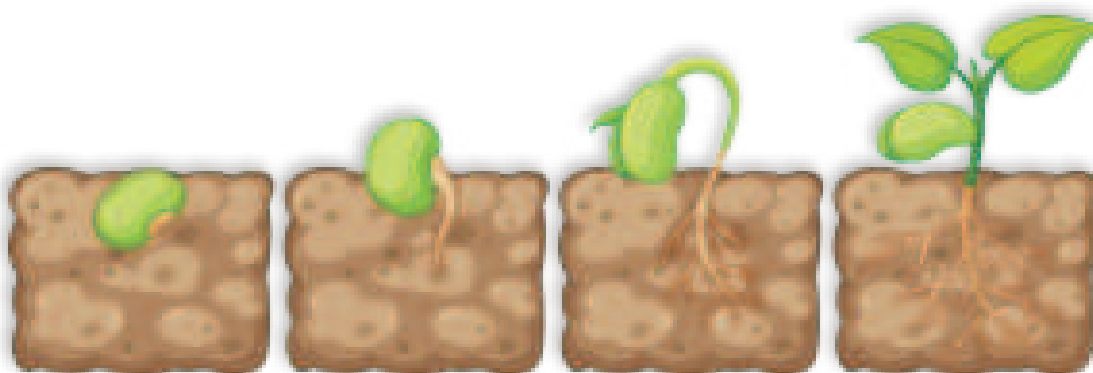
- sjeme
- oprašivanje
- oplodnja
- rasijavanje sjemena
- klijanje

Sjeme omogućava rast i rađanje novih biljaka i stvaranje novih plodova.

Neka sjemena nalazimo u plodovima. Plodovi i sjemena mogu biti različitih veličina i oblika.



Sjemenima su potrebni uslovi da počnu nicati, poput pogodnog mjesta, toplote, vode i slično. Kada steknu potrebne uslove, za kratko počinju **klijati**. Tada polako počinju **nicati** – izlaziti iz tla (zemlje) i za određeno vrijeme rastu u visinu i razvijaju se u **biljke**.



SJEME

KLIJANJE

NICANJE

BILJKA



ZADATAK

U male grupe zasadite sjeme različitih biljaka i vodite dnevnik promjena koje primijetite tokom nicanja, rasta i razvoja novih biljaka.



INTERESANTNA ČINJENICA

Najveće sjeme na svijetu je sjeme morskog kokosa, koje može težiti 20 kilograma i biti veće od košarkaške lopte.

DNEVNIK PROMJENA KOD BILJKE

Zasadio sam sjeme: _____ na _____ .
(datum)

Rast i razvoj sjemena:

Kako izgleda moja
biljka: (opis riječima ili
crtežom)

(datum)

(visina)

(datum)

(visina)

(datum)

(visina)

(datum)

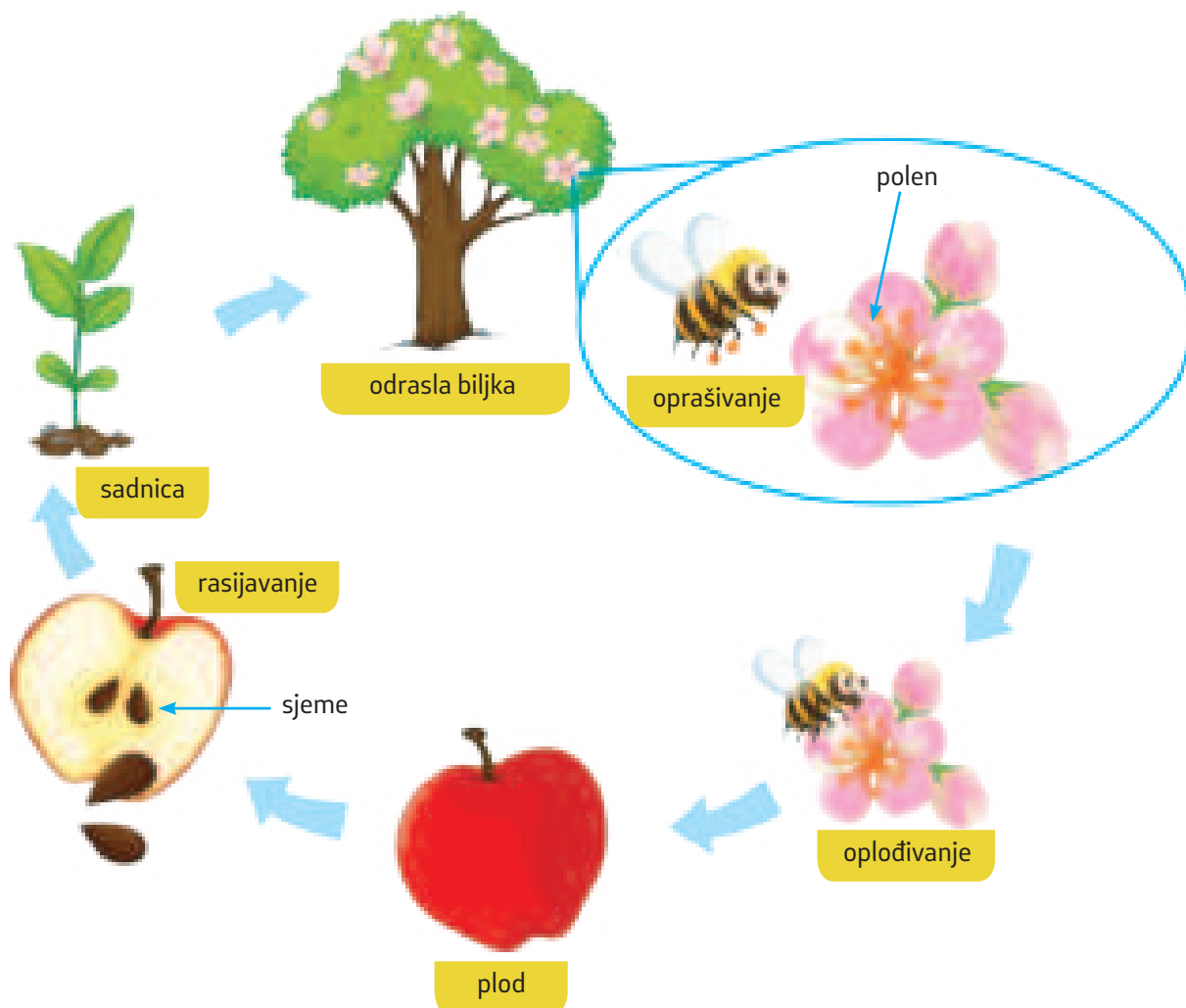
(visina)

Kako sam pomogao da sjeme izraste u biljku?

ŽIVOTNI CIKLUS CVJETNIH BILJAKA

Podsjeti se: U prethodnim razredima naučio si dijelove biljaka. To su: korijen, stablo, list, cvijet i plod.

Svaka biljka ima svoj životni ciklus. Životni ciklus cvjetne biljke započinje **sjemenom** koje **klija** nakon što je dobilo potrebne uslove (toplotu i vodu), a zatim raste i razvija se, dostiže određeni stepen zrelosti i cvjeta, **oprašuje, oplođuje i raspršuje** svoje sjeme. Iz sjemena se razvija nova biljka.



ŠTA SMO NAUČILI

- Prema načinu ishrane, životinje su grupisane u tri skupine: biljojedi, mesožderi i svaštojedi.
- Biljojedi se hrane hranom biljnog porijekla. Mesožderi se hrane drugim životinjama i insektima. Svaštojedi jedu hranu biljnog i životinjskog porijekla.
- Kod nekih životinja su neki nadražaji izraženiji. Naprimjer, kod polarnog medvjeda i šišmiša - čulo mirisa je izraženije, kod soma - čulo okusa, kod krtice i krokodila - čulo dodira, kod psa i sove - čulo sluha, a kod orla - čulo vida.
- Sposobnost živih bića da stvaraju potomstvo naziva se reprodukcija. Neke životinje se reprodukuju polažući jaja, poput leptira, žaba, kokoški i drugih. Ostale životinje se reprodukuju rađanjem mladunaca, kao što su janje, pas, mačka i drugi.
- Faze razvoja leptira su: jaja, larve, gusjenica, lutka i leptir. Razvojne faze žabe su: jaja, punoglavac, žaba sa repom, žaba.
- Da bi biljke mogle klijeti, potrebni su uvjeti poput vode i toplote, pa niču i izrastaju u biljku.
- Životni ciklus cvjetnih biljaka započinje sjemenom koje klija, raste, razvija se, cvjeta, oprašuje se, oploduje i raspršuje svoje sjeme iz kojeg se razvija nova biljka.



PITANJA?

1. Kako su životinje grupirane prema načinu ishrane? Čime se hrane životinje svih vrsta?
2. Kako se životinje reprodukuju?
3. Koje su faze razvoja leptira, a koje žabe?
4. Kako se biljka razvija iz sjemena?
5. Objasnite životni ciklus cvjetnih biljaka?
6. Istražite i pronađite: druge životinje izraženijih čula za miris, okus, dodir, sluh i vid.



PODJELA BILJAKA I ŽIVOTINJA

NOVI POJMOVI

- **kičmenjaci**
- **beskičmenjaci**

Životinje su jako raznolika skupina organizama. Uzimajući u obzir imaju li kičmu ili ne, dijelimo ih na kičmenjake i beskičmenjake.

Beskičmenjaci

Obuhvataju 97 % svih životinjskih vrsta - nemaju kičmu.

Sunđer, meduze, školjke, razni crvi, insekti, morski ježevi, rakovi

Kičmenjaci

To su životinje koje imaju unutrašnji skelet - kičma sastavljena od stuba pršljenova.

Šaran, žaba, orao, vuk i čovjek su predstavnici koji pripadaju kičmenjacima

Zajednička karakteristika svih beskičmenjaka je to što nemaju kičmu. Žive u vodi i na kopnu. Ovoj grupi pripada veliki broj životinja, koje su prema svojim sličnostima grupisane u određene manje grupe. Beskičmenjaci žive na tlu, okeanima, morima, rijekama, jezerima, barama.



PUŽ



CRV



LEPTIR



RAK



MUVA



MORSKA ZVIJEZDA

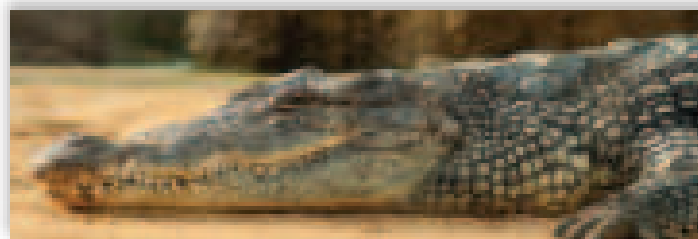
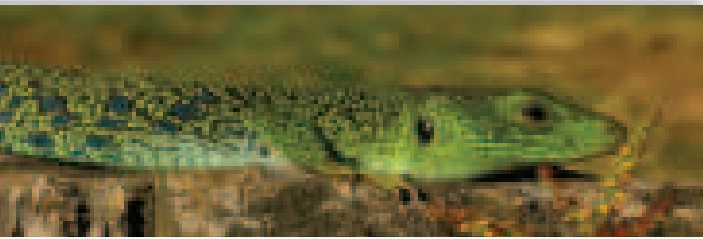


INTERESANTNA ČINJENICA

Škorpije, pauci, rakovi, insekti pripadaju grupi beskičmenjaka i zovemo ih člankonošci. Ima ih tri puta više od svih ostalih životinjskih vrsta zajedno. Imaju najrazličitiji izgled, žive u morima, i slatkim vodama, ali su se prilagodili i životu na kopnu.

Kičmenjaci su najsloženije građene životinje. Imaju kičmu i dobro razvijene organe.

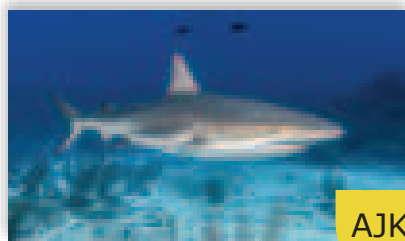
U kičmenjake spadaju: ribe, vodozemci, gmizavci, ptice i sisari, gdje spadaju i ljudi. Vrste u ovoj grupi životinja imaju veliki broj sličnih osobina, prema kojima se određene vrste životinja mogu i grupisati. Tako npr. ribe i vodozemci za razliku od drugih nemaju vrat, a s druge strane ribe i vodozemci i gmizavci nemaju stalnu temperaturu tijela, dok ptice i sisavci imaju stalnu temperaturu tijela.



Ribe su dobro osposobljene za život u vodi. Njihov skelet je tvrd kao kod kopnenih kičmenjaka, mišići tijelu omogućavaju da se kreću. Dišu na škrge.



ŠARAN



AJKULA

Vodozemci su prvi kopneni četveronožni kičmenjaci i dobro su osposobljeni za život na kopnu, ali povremeno žive u vodi i na vlažnim mjestima^v. Većina vodozemaca dišu plućima i preko kože^v.



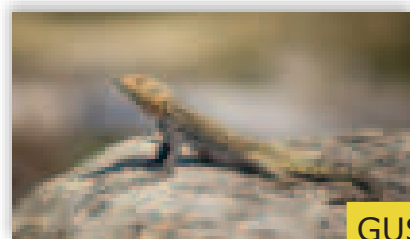
ŽABA

Gmizavci svoje tijelo vuku po zemlji, zbog toga se zovu gmizavci. Dišu na pluća.

U ovu grupu spadaju: kornjače, gušteri, zmije i krokodili.



KORNJAČA



GUŠTER

OSOBI NE ŽIVOTINJA I BILJAKA I NJIHOVA PODJELA

Ptice koriste svoja krila za podizanje u vazduh i letenje. Tijelo im je prekriveno perjem. Neke vrste ptica s promjenom godišnjih doba, mijenjaju i mjesto življenja. To su ptice selice, kao nprimjer: lastavica, roda i dr.

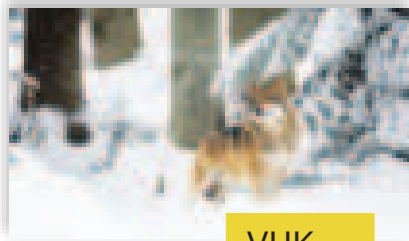


ORAO



LABUD

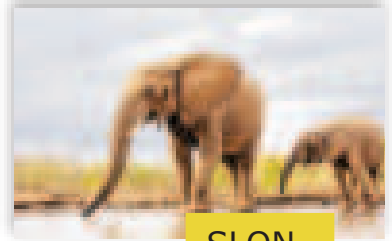
SISARI najrazvijenija grupa kičmenjaka. Rađanjem mladunčeta, majka ga hrani mlijekom, pa su zato i dobili ime sisari. Neke ptice žive na kopnu, neke lete, neke su se prilagodile životu u vodi. U grupu sisara se ubraja i čovjek.



VUK



ŠIŠMIŠ



SLON



RAZGOVARAJ I ODGOVORI

1. Koje su zajedničke osobine leptiru, orlu i šišmišu, i u koju grupu životinja spada svaka od njih?
2. Opiši vuka i njegove vanjske karakteristike?
3. Razmisli i opiši vanjske karakteristike bubamare?

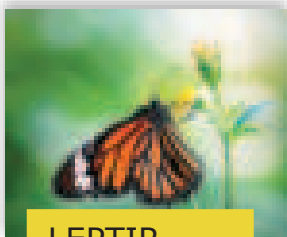


INTERESANTNA ČINJENICA

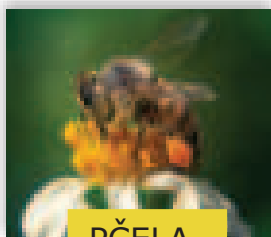
Kičmenjaci predstavljaju najsloženiju i najraznovrsniju grupu životinja na Zemlji. Njihova tjelesna struktura je mnogo složenija i usavršenija u poređenju sa beskičmenim životinjama.

Osvajali su sve životne sredine: vodu, vazduh i kopno.

ZAJEDNIČKE OSOBINE



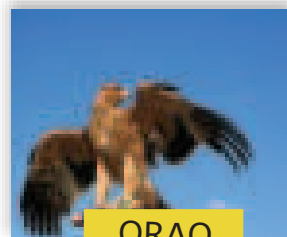
LEPTIR



PČELA



SLAVUJ

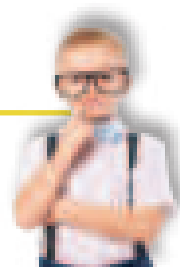


ORAO



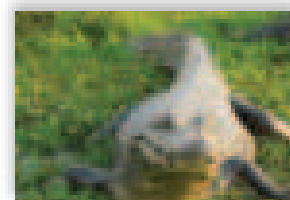
RAZGOVARAJ I ODGOVORI

1. Kako se kreće svaka od ovih životinja?
2. Po čemu su slične, a po čemu su različite?
3. Koje od njih su kičmenjaci, a koji su beskičmenjaci?

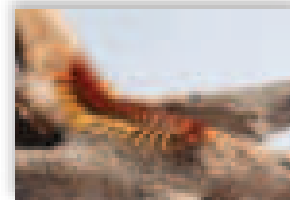


POGODI KO SAM? POVEŽI!

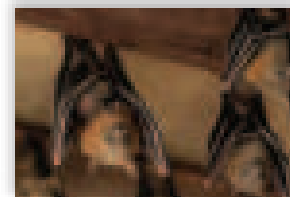
Ja sam beskičmenjak.
Imam puno nogu,
imam tvrdi vanjski
omotač na tijelu.



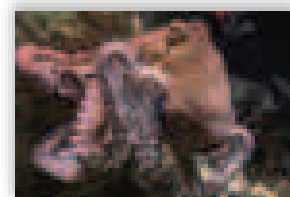
Ja sam kičmenjak.
Noću lovim insekte.
Mogu da letim.



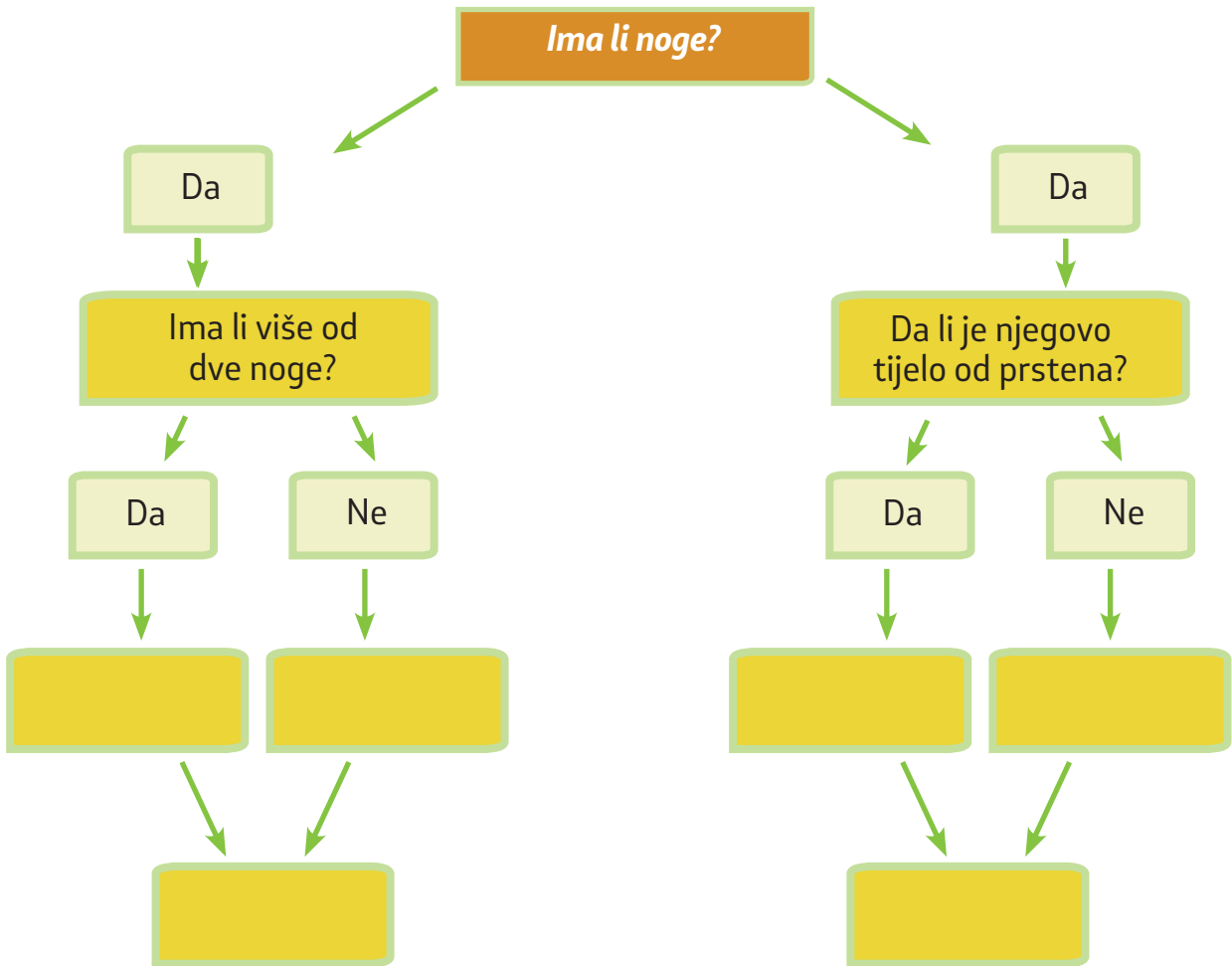
Ja sam beskičmenjak.
Imam pipke, moje tijelo je
transparentno i
mehko.



Ja sam kičmenjak.
Imam krutu kožu i oštre
zube.



KLJUČ ZA IDENTIFIKACIJU



Popuni ključ identifikacije sa riječima! Napiši kojoj grupi životinja pripadaju.

Kišni crv

Konj

Puž

Slavuj

Beskičmenjaci

Kičmenjaci

KLASIFIKACIJA ŽIVOTINJA

'KIČMENJACI

RIBE



Pastrmka

Šaran

Ajkula

VODOZEMCI



Žaba

Daždenvjak

GMIZAVCI



Gušter

Kornjača

Krokodil

Zmija

PTICE



Noj

Pingvin

Orao

SISARI



Mačka

Pas

Lav

Kengur

Šišmiš

Čovjek

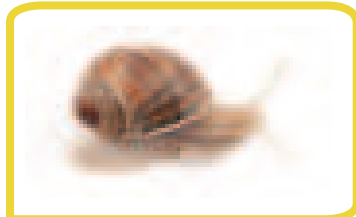
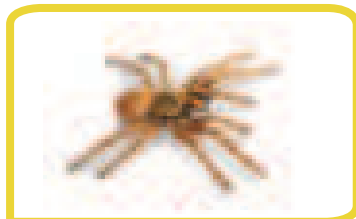


ZADATAK

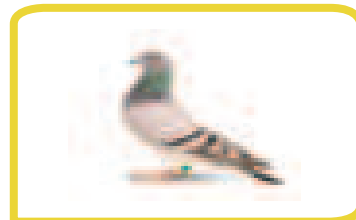
- Diskutujte i uporedite karakteristike kičmenjaka.
- Diskutujte i uporedite karakteristike beskičmenjaka.
- Opišite svakog od njih.
- Napravi klasifikaciju sa temom „Klasifikacijom životinja“!

PREDSTAVNICI

BESKIČMENJACI



'KIČMENJACI



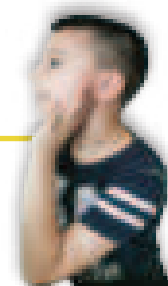
ŽIVOTINJE



ZADATAK

1. Nabroji grupu predstavnika beskičmenih živalinj. Navedi njihove vanjske karakteristike.

2. Nabroji grupu predstavnika kičmenih živalinj! Navedi njihove vanjske karakteristike.



BEZ SJEMENE I SJEMENE BILJKE

Biljke su prema građi i načinu reprodukcije su podjeljene na:

- Bez sjemene biljke (biljke koje nemaju sjeme)
- Sjemene biljke (biljke koje se reprodukuju pomoću sjemena).

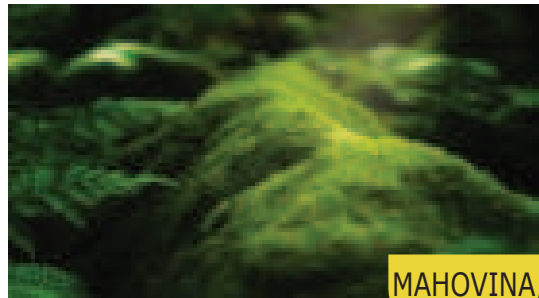
NOVI POJMOVI

- **bezsjemene**
- **sjemene**
- **mahovine**
- **paprati**
- **golosjemene biljke**

Bezsjeme biljke

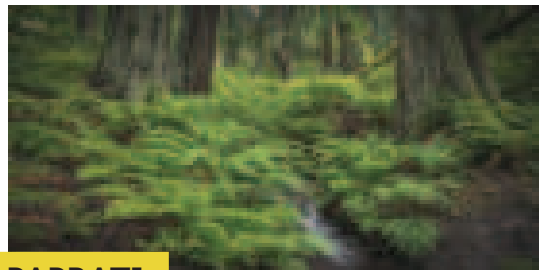
U ovu grupu spadaju mahovine i paprati. One pripadaju najstarijim i najjednostavnije građenim biljkama.

Mahovine su male zelene biljke sa jednostavnim listovima, ali bez pravog korijena. Žive na vlažnim mjestima i prvi naseljuju gole stijene.



MAHOVINA

Paprati su isto tako biljke bez sjemena. Kod njih je razvijen pravi korijen, stablo i listovi. Žive na vlažnim mjestima.



PAPRATI



INTERESANTNA ČINJENICA

Paprati su vrlo raznovrsna grupa i naseljavaju razna staništa (vodena, šumska, pustinjska, stjenovita, močvarna, livadska) i predstavljaju jednu od najstarijih grupa biljnih organizama. U dalekoj historiji životinjskog svijeta, u vrijeme dinosaurus, paprati su bile džinovskih veličina. Vremenom su paprati trulile u močvarnim zemljištima, pokrivene pjeskom i nanosima. Tako je nastao i ugalj u rudnicima, koji se koristi kao gorivo.

Flora Republike Sjeverne Makedonije razlikuje oko 40 kopnenih i tri vodena tipa paprati, od kojih neki tipovi postoje samo u našoj zemlji.

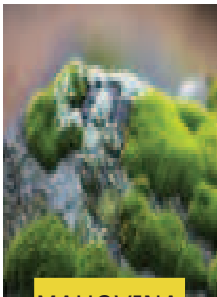
Biljke sa sjemenom su najsloženije građene biljke. Zbog toga što se zovu biljke sa sjemenom, znači da se razmnožavaju sjemenom u kojem se nalazi klica.

Ukoliko je sjeme „golo“ ili se nalazi u plodu, zaštićeno, sjemene biljke se dijele u dvije grupe: golosjemene i skrivenosjemene biljke.

BILJKE

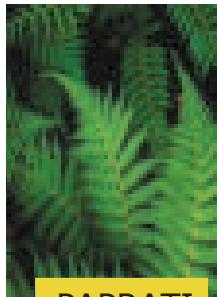
BEZ SJEMENA

MAHOVINA



MAHOVINA

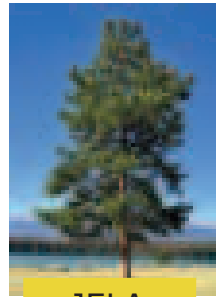
PAPRATI



PAPRATI

SA SJEMENOM

GOLOSJEMENE



JELA

SKRIVENOSJEMENE



MAGNOLIJA



ISTRAŽUJ

1. Pod lupom posmatrajte jednu biljku mahovine. Opišite njen izgled!
2. Lupom posmatrajte poledinu jednog lista paprati. Nacrtajte ga!
3. Lupom posmatrajte dijelove jedne četinarske biljke, koja raste u vašem školskom dvorištu. Istražite na internet o karekteristika četinarkih biljki.

BOROVA ŠIŠARKA



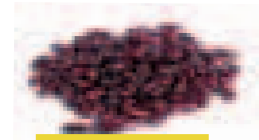
SMREKA



VISIBABA



GRAH



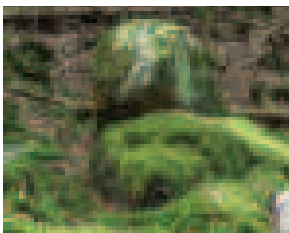
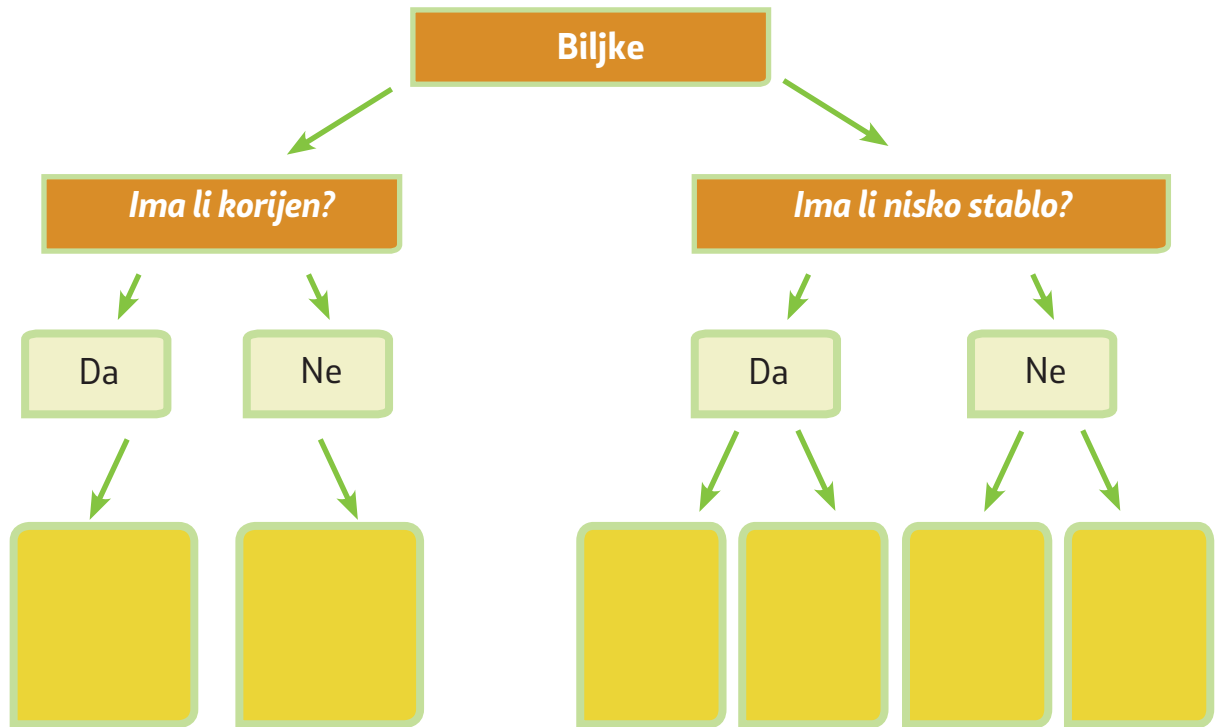
GRAŠAK



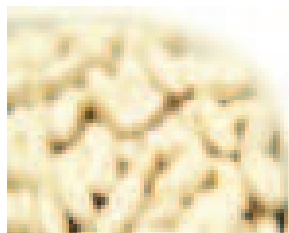
LEĆA



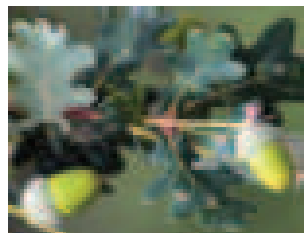
KLJUČ ZA IDENTIFIKACIJU



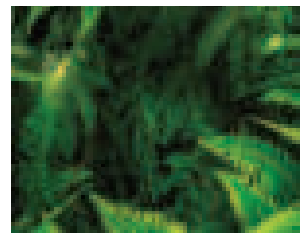
MAHOVINA



GRAH



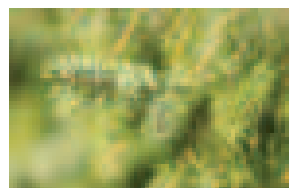
HRAST



PAPRAT



GRAŠAK



BOR



ŠTA SMO NAUČILI

- Beskičmenjaci nemaju kičmeni stub – kičmu.
- Kičmenjaci imaju kičmu i dobro razvijene organe.
- U kičmenjake spadaju: ribe, vodozemci, gmizavci, ptice i sisari, gdje spada i čovjek.
- Besjsjemene biljke: tu spadaju mahovina i paprat.
- Sjemene biljke su biljke koje se reprodukuju sa sjemenom.



PITANJA

1. Po čemu se razlikuju kičmenjaci i beskičmenjaci?
2. Zašto ih zovemo beskičmenim životinjama?
3. Koje životinje pripadaju grupi kičmenjaka?
4. Kako se razmnožavaju biljke bez sjemena, a kako biljke sa sjemenom?



ZADATAK

1. Koristite aplikaciju za virtuelni herbarijum i kreirajte zbirku poznatih biljaka (mahovina, paprat, bijela rada, bor, hrast, bukva i sl.).
2. Koristite mobilnu aplikaciju za identifikaciju biljaka i uz pomoć aplikacije pokušajte prepoznati i imenovati biljke sa sjemenom i besjsjemena, u bližem okruženju ili u školskom dvorištu (mahovina, paprat, bijela rada, bor, hrast, bukva i sl.).

ŠTA ZNAMO O KARAKTERISTIKAMA ŽIVOTINJA I BILJAKA I NJIHOVOJ PODJELI?

ZAOKRUŽI

- Šta jede zec?
a) meso b) trava c) kosti
- Koje organe za disanje ima riba?
a) pluća b) škrge c) nozdrve
- Šta ptice koriste zakretanje?
a) peraje b) krila c) mišići
- Prema način ishrane medvjed je:
a) mesožder b) biljožder c) svaštožder
- Polaganjem jaja reprodukuje se:
a) medvjed b) kokoška c) mačka

DOPUNI

- Disanje je na i dioksida.
- Kretanja kod životinja se izražavaju kroz: , ,
i /puzanje.
- Biljke uz pomoć svjetlosti same .
- 'Kičmenjaci su životinje koje imaju – kičmu od na .
- Bezsjeme biljke su biljke .

ODGOVORI

11. Istraži i napiši primjer životnih procesa u životinji ili biljka.

-----.

12. Opišite proces reprodukcije kod žabe.

-----.

13. Objasnite životni ciklus cvjetnica.


-----.

14. Koje su zajedničke karakteristike šarana, žabe i kornjače i kojoj grupi životinja pripada svaka od njih?

-----.


15. Kako se sjemenke i biljke bez sjemena razlikuju?

-----.



3. AGREGATNA STANJA MATERIJE I PROMJENE AGREGATNIH STANJA

- 1** Agregatna stanja materije
- 2** Karakteristika čvrstih materija, tečnosti i gasova
- 3** Topljenje i smrzavanje
- 4** Isparavanje i kondenzacija
- 5** Faktori koji utječu na brzinu isparavanja
- 6** Agregatna stanja vode
- 7** Kruženje vode u prirodi

A close-up photograph of water droplets falling from a tree branch, with a blurred background of green foliage. The image is used as a background for the right side of the page.

3. AGREGATNA STANJA MATERIJE I PROMJENE AGREGATNIH STANJA

Rezultati učenja:

Učenik /učenica osposobiti
će se:

- 1.** da razlikuje agregatna stanja materije, da opisuje njihove karakteristike i objašnjava njihove promjene na primjerima iz okruženja;
- 2.** da demonstrira promjene agregatnog stanja na određene materije u svakodnevnom životu.

AGREGATNA STANJA MATERIJE

NOVI POJMOVI

- **materija**
- **supstanca**
- **agregatno stanje**
- **čvrsto agregatno stanje**
- **tečno agregatno stanje**
- **gasovito agregatno stanje**
- **čvrsta materija, tečnost i gas**

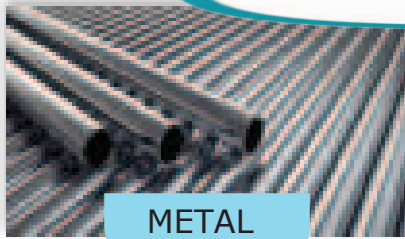
Sva živa i neživa priroda sačinjena su od **materije**, odnosno **supstanci**.

Materija, odnosno supstance mogu postojati kao čvrsta materija, kao tečnost ili kao gas, odnosno mogu biti u:

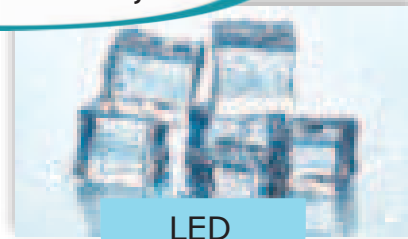
- čvrstom agregatnom stanju,
- tečnom agregatnom stanju,
- gasovitom agregatnom stanju.

Agregatno stanje u kojem će se nalaziti supstanca zavisi od uslova odnosno od temperature.

Čvrsto agregatno stanje



METAL

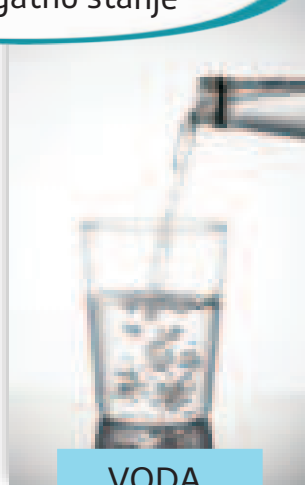


LED

Tečno agregatno stanje



MLIJEKO



VODA

Gasovito agregatno stanje



VODENA PARA



INTERESANTNA ČINJENICA

Sve u prirodi je napravljeno od materije, pa čak i ti!



Klasifikuj materije/supstance prema agregatnom stanju:

MATERIJA	ČVRSTA	TEČNA	GASOVITA
 zrak			
 ulje			
 čaj			
 mjehurići ugljen dioksida			
 drvo			
 kamen			

AGREGATNA STANJA MATERIJE I PROMJENE AGREGATNIH STANJA

Martina i Alen su željeli napraviti povrtnu supu. Tu je bila majka Martinine da pomogne, ali ona im je počela postavljati pitanja. Pomozimo im u odgovorima.

Budući da ste već pripremili supu, želim vas pitati dali vidite okolo čvrste materije?

Da li ima tečnosti i koje su?

Da li ima tečnosti i koje su?

Čvrste materije su:

Gasovi su:

Tečnosti su:



Pomozite Martini i Alenu i dopišite odgovore!

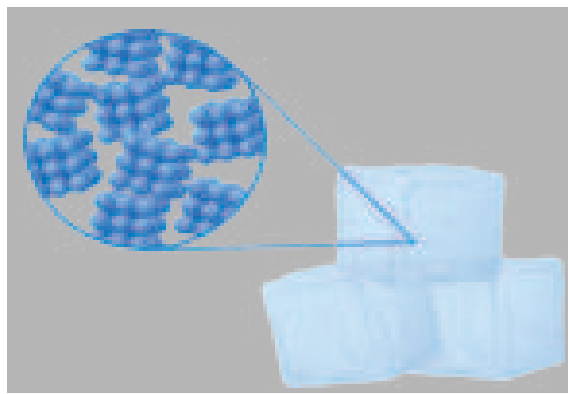
KARAKTERISTIKA ČVRSTIH MATERIJA, TEČNOSTI I GASOVA

NOVI POJMOVI

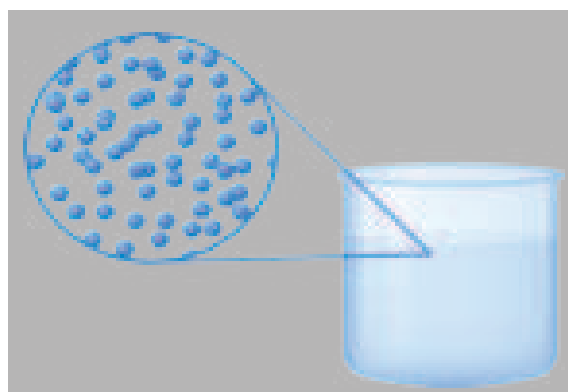
- **čvrste materije** Čvrste materije imaju tačno određen oblik i tačno određen volumen.
- **tečnosti** Tečnosti imaju tačno određeni volumen, ali nemaju određeni oblik. Oblik dobivaju iz posude u kojoj se nalaze.
- **gasovi** Gasovi nemaju određeni oblik - ispunjavaju posudu, odnosno prostor u kojem se nalaze.
- **čestice**
- **oblik**
- **volumen**

Karakteristike agregatnih stanja materije zavise od načina na koji su raspoređeni, odnosno, da li se kreću čestice od kojih se sastoje i njihovo međusobno rastojanje.

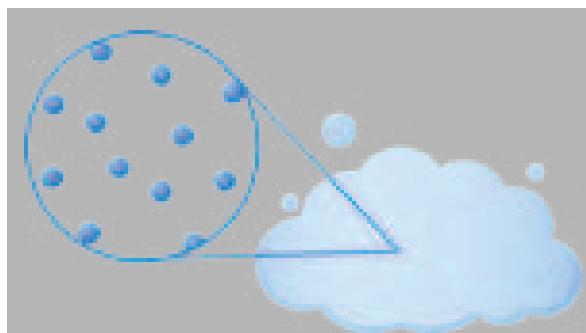
Kod **čvrstih materija** čestice su poredane jedna do druge, one se ne kreću slobodno, već samo vibriraju u svom položaju.



Kod **tečnosti** čestice su blizu jedna drugoj i mogu se kretati. Zato tečnosti teku i dobivaju oblik posude u kojoj se nalaze.



Gasovi se sastoje od čestica koje se nalaze na većem rastojanju jedna od druge i kreću se slobodno i haotično. Gasovi se lako šire i pune posudu, odnosno, prostor u kojem se nalaze.





ZADATAK

Podijelite se u grupe i demonstrirajte raspored čestica u različitim agregatnim stanjima (primjer: čvrsta - zbijeni jedan do drugog, tečna - držeći se za ruke na udaljenosti, gasovita - udaljeni jedni od drugoga bez držanja za ruke).



ŠTA SMO NAUČILI

- Sva živa i neživa priroda izgrađena je od **materije**, odnosno od **supstanci**.
- Materija, odnosno supstance mogu postojati u čvrstom, tečnom ili gasovitom agregatnom stanju.
- Agregatno stanje u kojem će se naći supstanca zavisi o uvjetima, odnosno od temperature.
- Čvrste materije karakteriziraju sa tačno određenim oblikom i tačno određenim volumenom.
- Tečnosti imaju tačno određeni volumen, ali nemaju određeni oblik, odnosno oblik dobivaju iz posude u kojoj se nalaze.
- Gasovi nemaju određeni oblik i ispunjavaju posudu, odnosno prostor u kojem se nalaze.



PITANJA

1. Od čega je izgrađena priroda?
2. Nabroj agregatna stanja u kojima materija može postojati!
3. Opišite karakteristike (oblik i volumen) čvrstih materija, tečnosti i gasova odvojeno.

TOPLJENJE I SMRZAVANJE

NOVI POJMOVI

- topljenje
- smrzavanje
- ključanje
- isparavanje
- kondenzacija
- temperatura
- termometar
- temperatura topljenja
- temperatura ključanja

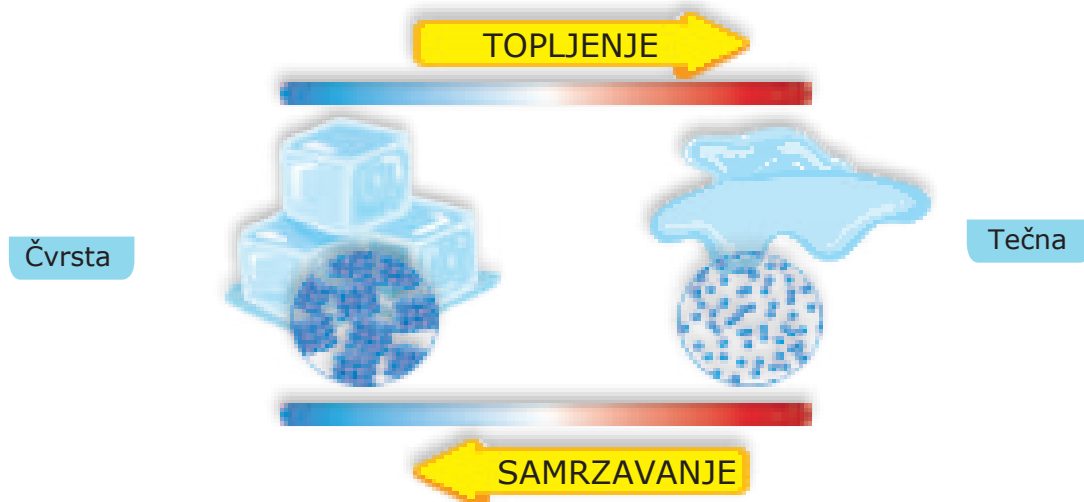
Agregatno stanje supstanci može se promijeniti zagrijavanjem ili hlađenjem.

Topljenje je promjena agregatnog stanja materije iz čvrstog u tečno stanje, a pod utjecajem zagrijavanja.

Smrzavanje je promjena agregatnog stanja materije iz tečnog u čvrsto stanje, a pod utjecajem hlađenja.

Na primjer, voda iz čvrstog agregatnog stanja (leda) zagrijavanjem prelazi u tečno agregatno stanje.

Šta će se dogoditi ako jednu posudu s vodom stavimo u zamrzivač? U koje će agregatno stanje voda preći tokom hlađenja?



Primjeri topljenja i smrzavanja:

- Ako zagrijemo komad čokolade, on će se rastopiti. Ali ako otopljenu čokoladu ohladimo stavljajući je u frižider, opet će postati čvrsta.
- Ako sok od naranče ohladimo u zamrzivaču, stvorit će se ledene lizalice.

Ledene lizalice se zagrijavanjem mogu vratiti u tečno stanje.



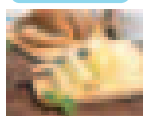
AKTIVNOST

Uzmite puter koji je u čvrstom agregatnom stanju, a zatim ga zagrijte u šerpi. Obratite pažnju na promjene koje će se dogoditi.

U koje će stanje preći puter?

Dopuni crtež

Puter



Čvrsto
agregatno
stanje



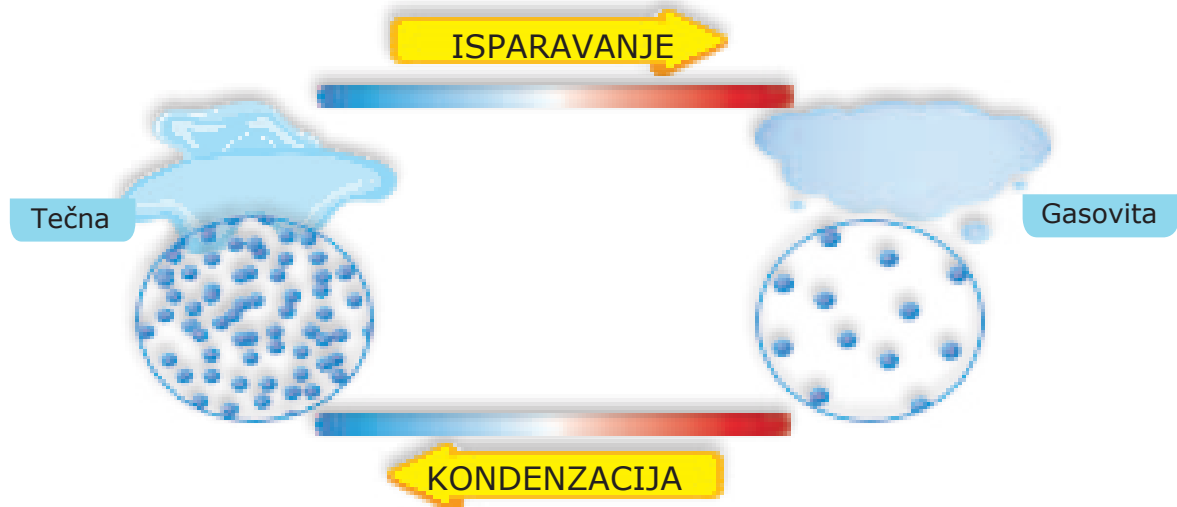
agregatno
stanje

ISPARAVANJE I KONDENZACIJA

Kada supstanca promijeni svoje agregatno stanje, njezine se čestice ne mijenjaju, već se mijenja njihov raspored i kretanje.

Kako se tečnost zagrijava, čestice dobijaju energiju i kreću se brzo i slobodno.

Tada tečnost počinje isparavati. U nekom trenutku, kada se zagrije, tečnost dostiže tačku ključanja. Na toj temperaturi pojavljuju se mjehurići i tečnost prelazi u gasovito agregatno stanje.



- Proces u kojem tečnost prelazi u gasovito stanje naziva se **isparavanje**.
- Ako se tečnost zagrije i počne stvarati mjehuriće (ključa), ona prelazi u gasovito stanje.
- Promjena agregatnog stanja iz gasovitog u tečno prilikom hlađenja naziva se **kondenzacija**.



AKTIVNOST (ISPARAVANJE)

Kad sušimo odjeću, prvo je raširimo, ne slažemo je. Rasporedimo tako da voda lakše ispari i odjeća se osuši. Voda **isparava** iz odjeće, a iz tečnog agregatnog stanja prelazi u gasovito i odlazi u atmosferu. Odjeća će se brže sušiti ako je vrijeme sunčano, toplo i vjetrovito.



AKTIVNOST (KONDENZACIJA)

Kad kuhamo makarone, prvo stavimo vodu u posudu, poklopimo posudu poklopcem i zagrijemo vodu do ključanja. Kad trebamo staviti makarone, sklonimo poklopac i primijetimo kapljice vode na njemu. Naime, vodena para dolazi u dodir s površinom poklopca, hladi se i pretvara u kapljice vode tj. **kondenzira**.

Važno: Para je vrlo vruća. Može izazvati opekotine!

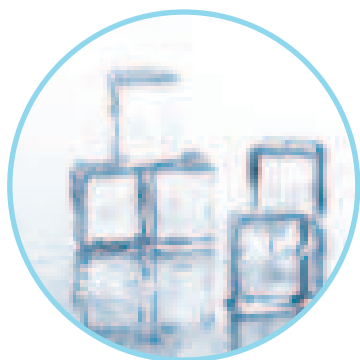
Supstance imaju određenu **temperaturu topljenja** i određenu **temperaturu ključanja**. Različite čvrste supstance se tope na različitim temperaturama: neke na višim, a neke na nižim temperaturama. Također, različite tečnosti ključaju na različitim temperaturama.

Primjeri:

Led se topi na **0 °C**, a voda ključa na **100 °C**.

Čokolada se topi na oko **35 °C**. Dakle, čokolada ima višu temperaturu topljenja od leda.

Metali, poput **aluminijuma** i **željeza**, također se tope zagrijavanjem. Imaju vrlo visoke temperature topljenja.



LED



ČOKOLADA



ŽELJEZO

Temperatura

Temperatura je mjera koliko su vruće ili hladne supstance.

Temperatura se mjeri **termometrom**.

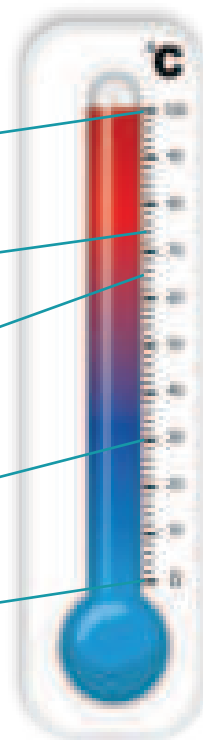
Temperatura se izražava u stepenima **Celzijusa ($^{\circ}\text{C}$)**.

- Voda se smrzava na 0°C .
- Vruća kupka je oko 40°C .
- Voda ključa na 100°C .

Popunite dijagram termometra imenima iz banke riječi.

BANKA RIJEČI

- vruća kahva 75°C ,
- čokolada 30°C ,
- vosak 65°C ,
- voda 100°C ,
- sladoled 0°C



Važno: Ne dodirujte vruću vodu ili metalnu posudu u kojoj nešto zagrijavate kako se ne biste opekli!

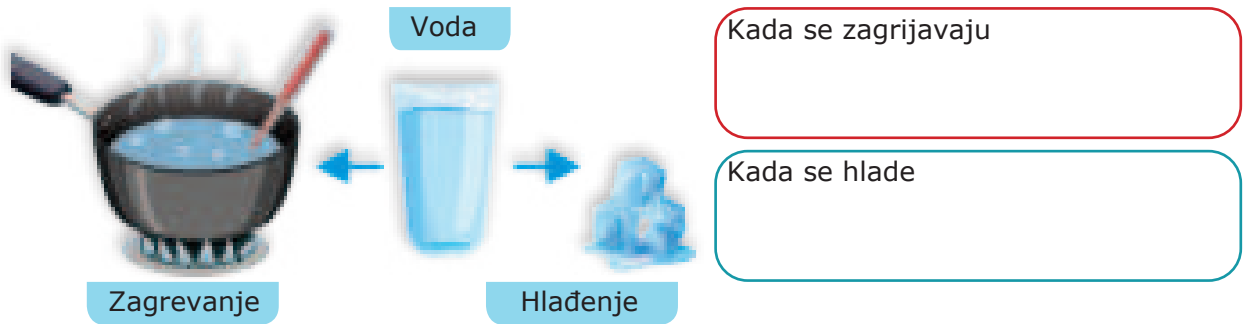


INTERESANTNA ČINJENICA

Grenland, druga po veličini ledena površina na Zemlji, posljednjih nekoliko decenija gubi led sve većom brzinom - predviđa se gotovo šestostruki rast nivoa Svjetskog Mora u budućnosti.

AGREGATNA STANJA MATERIJE I PROMJENE AGREGATNIH STANJA

1. Kako se mijenjaju agregatna stanja materije zagrijavanjem i hlađenjem?



Kada se zagrijavaju

Kada se hlade

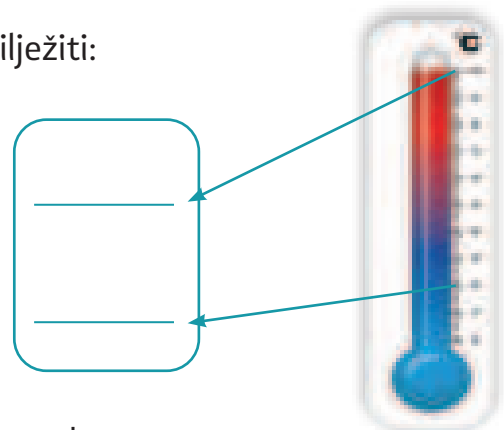
Topljenje je

Smrzavanje je

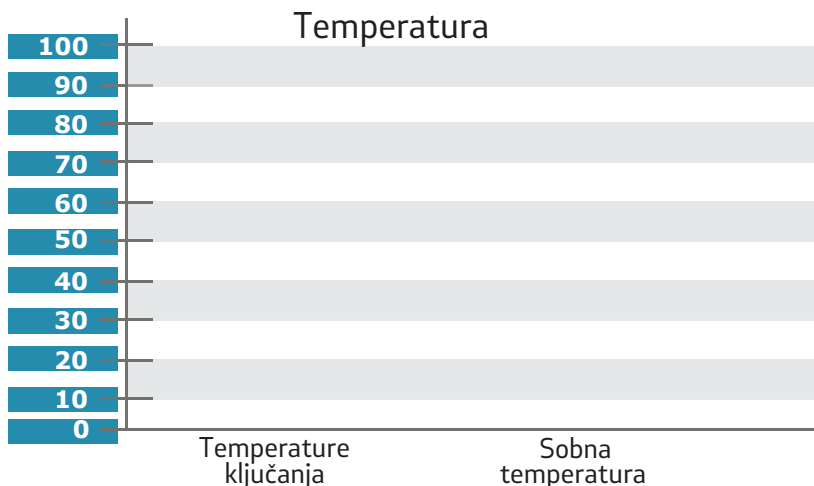
2. Ako kuhate kakao, koju temperaturu ćete zabilježiti:

a) temperatura ključanja vode za kakao?

b) sobna temperatura vode za kakao?



3. Na stupčastom grafikonu prikaži ove temperature!





ŠTA SMO NAUČILI

- Promjena agregatnog stanja materije iz čvrstog u tečno stanje, a pod utjecajem zagrijavanja se naziva **topljenje**.
- Promjena agregatnog stanja materije iz tečnog u čvrsto stanje, a pod utjecajem hlađenja se naziva **smrzavanje**.
- Proces kojim se tekućina pretvara u gas naziva se **isparavanje**.
- Promjena agregatnog stanja materije iz gasovitog u tečno hlađenjem naziva se **kondenzacija**.
- Supstance imaju određenu **temperatura topljenja** i određenu **temperatura ključanja**.
- **Led** se topi na **0 °C**, a voda ključa na **100 °C**.
- Temperatura se mjeri **termometrom**.



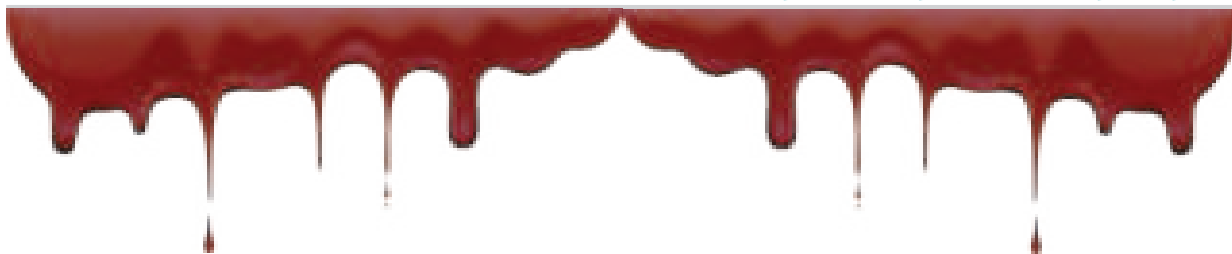
PITANJA

1. Šta je topljenje?
2. Šta je smrzavanje?
3. Kako se može led pretvoriti u vodu, a kako voda u paru?
4. Kako se naziva proces pretvaranja vodene pare u vodu?
5. Šta je temperatura i šta nam je potrebno da izmjerimo temperaturu?



ZADATAK

Podijelite se u male grupe, izvedite eksperimente kako biste prikazali postupak topljenja/smrzavanja određenih materija u svakodnevnom životu (na primjer: čokolada/rastopljena čokolada, puter/rastopljeni puter, led/voda) njihovim zagrijavanjem/hlađenjem na bezbjednu temperaturu (naprimjer, temperatura od 40 °C).



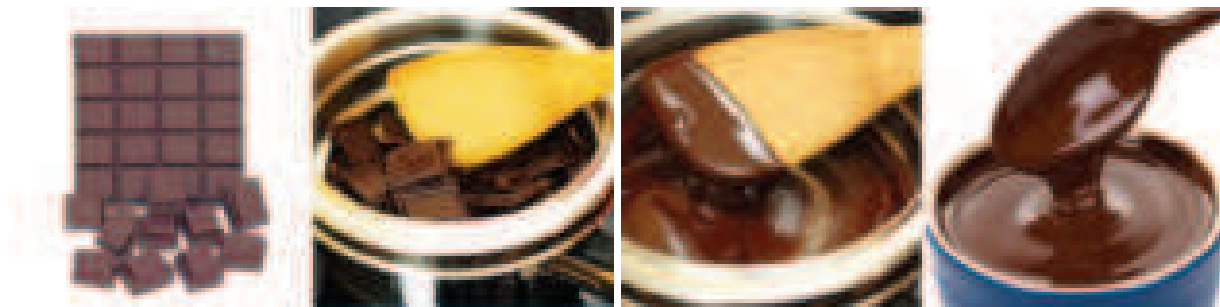
Hajde da istražimo! Pogledajmo šta će se dogoditi s čokoladom ako je zagrijemo na određenu temperaturu.

(**Važno:** izvedite eksperiment uz pomoć nastavnika/nastavnice ili odrasle osobe!)

Potrebno je: jedna čokolada, staklena posuda, lonac vode zagrijane na oko 40 °C

Postupak topljenja čokolade

1. Čokoladu izlomite na kockice i stavite u plastičnu posudu!
2. Stavite posudu s kockicama čokolade u šerpici s vrućom vodom i pratite promjene!
3. Pričekajte da prođe oko 5 minuta!



PITANJA

1. Šta se dogodilo sa čokoladom?
2. U kojem agregatnom stanju je bila čokolada prije nego što smo je stavili u posudu?
3. U kojem agregatnom stanju je prešla čokolada nakon pet minuta zagrijavanja?
4. U kojem agregatnom stanju će preći otopljena čokolada ukoliko je ostavimo da se hladi na sobnoj temperature ili u frižideru?

FAKTORI KOJI UTJEČU NA BRZINU ISPARAVANJA



NOVI POJMOVI

- faktori
- brzina isparavanja
- toplota
- dodirna površina
- strujanje zraka

Razmislite i odgovorite!

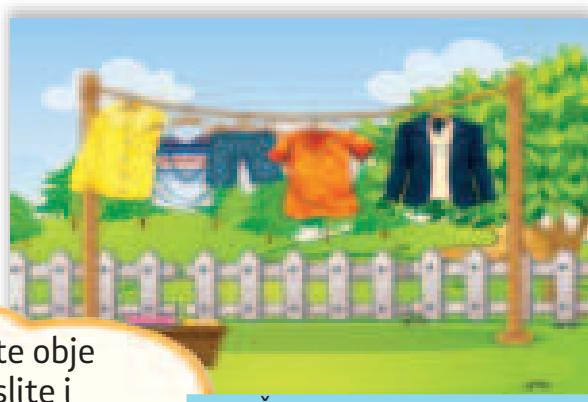
Kako najbrže će voda iz mokre kose ispariti: ako je sušimo fenom ili pamučnom krpom, kojom smo mokru kosu umotali? Objasni!

Tečnosti prilikom zagrijavanja isparavaju i prelaze u gasovito agregatno stanje.

Tako na primjer, kada sušimo odjeću, voda isparava i odjeća postaje suha.



OBLAČNO I HLADNO VRIJEME



SUNČANO I HLADNO VRIJEME

Pogledajte obje slike, razmislite i objasnite na kojoj će od slika brže osušiti odjeća!

Brzina isparavanja zavisi o nekoliko faktora:

- toplota;
- dodirna površina;
- strujanje zraka.



Toplota



Dodirna površina



Strujanje zraka



Pilikom zragrijavanja dolazi do prenosa **toplote** i povećava se brzina isparavanja.

Izvršite eksperiment o utjecaju toplote na brzinu isparavanja

U dvije identične posude stavite jednaku količinu vode. Zagrijte jednu posudu, a drugu ostavite na sobnoj temperaturi. U kojem slučaju voda brže isparava?

Nacrtaj

Napiši zaključak



Dodirna površina

Što je **veća dodirna** površina tečnosti, brže će doći do isparavanja.

Izvršite eksperiment o utjecaju dodirne površine na brzinu isparavanja.

U dvije različite posude (jedna šira, a druga uža) stavite jednaku količinu vode. Zagrijte posude na istoj temperaturi. U kojem slučaju voda brže isparava?

Nacrtaj

Napiši zaključak



Brzina isparavanja zavisi o **strujanju zraka** preko površine tečnosti. Strujanje zraka ubrzava isparavanje.

Strujanje zraka

Izvršite eksperiment o utjecaju strujanja zraka na brzinu isparavanja.

Na dva lista papira stavite jednaku količinu vode. Fenom za kosu pušite prema jednom listu papira, a drugi ostavite na stolu. U kojem slučaju voda brže isparava?

Nacrtaj

Napiši zaključak

ŠTA SMO NAUČILI

- Faktori od kojih zavisi brzina isparavanja su: toplina, dodirna površina i strujanje zraka.
- Prilikom zagrijavanja, **toplota** se prenosi i brzina isparavanja se povećava.
- Što je veća dodirna **površina**, to je brže isparavanje.
- Brzina isparavanja zavisi o **strujanju zraka** preko površine tečnosti. Strujanje zraka ubrzava isparavanje.



PITANJA

1. Navedi faktore od kojih zavisi brzina isparavanja.
2. Objasnite faktore koji utječu na brzinu isparavanja..

AGREGATNA STANJA VODE

NOVI POJMOVI

- **agregatno stanje**
- **led**
- **voda**
- **vodena para**
- **vodeni ciklus**

Voda je uvjet za život. Većina naše planete Zemlje prekrivena je vodom. Zbog toga se naziva i „Plava planeta“. Voda se nalazi u izvorima, potocima, rijekama, jezerima, morima i okeanima. Ima je i na mjestima gdje je ne možemo vidjeti: pod zemljom, u zraku, u tijelima živih bića..

U zavisnosti od toga na kojoj se **temperaturi** voda nalazi, ona može biti u čvrstom, tečnom ili gasovitom **agregatnom stanju**.

Čvrsto stanje



Na temperaturi nižoj od 0°C , voda je u čvrstom agregatnom stanju - led.

Na temperaturi od 0°C led se topi.

Zagrijavanjem, led se topi i pretvara u tečnost.

Tečno stanje



Na temperaturama iznad 0°C i ispod 100°C , voda je u tečnom agregatnom stanju. Na temperaturi od 0°C - voda se smrzava.

Zagrijavanjem voda isparava i prelazi u vodenu paru.

Gasovito stanje



Na temperaturi od 100°C voda ključa i prelazi u gasovito agregatno stanje - vodena para.

Kada se vodena para hladi, ona se kondenzuje i pretvara u tečnost.

Led se topi na 0°C . Ta temperatura na kojoj se led topi naziva se **temperatura topljenja** leda.

Voda se smrzava na 0°C . Ona temperatura na kojoj se voda smrzava naziva se **temperatura smrzavanja** vode.

Stoga je temperatura topljenja leda **jednaka** temperaturi smrzavanja vode.

KRUŽENJE VODE U PRIRODI

Pod utjecajem sunčeve toplote voda iz mora, okeana i kopna isparava, odnosno pretvara se u vodenu paru koja se uzdiže u atmosferi, hladi se i kondenzira u oblake iz kojih pada kiša ili ako se smrzne postaje grad ili snijeg. Preko padavina voda se vraća u okeane, mora, jezera, rijeke i u unutrašnjost zemlje.

Ovako **kruženje vode u prirodi** naziva se **vodeni ciklus**.



Izvedite eksperiment i interpretirajte kruženje vode.



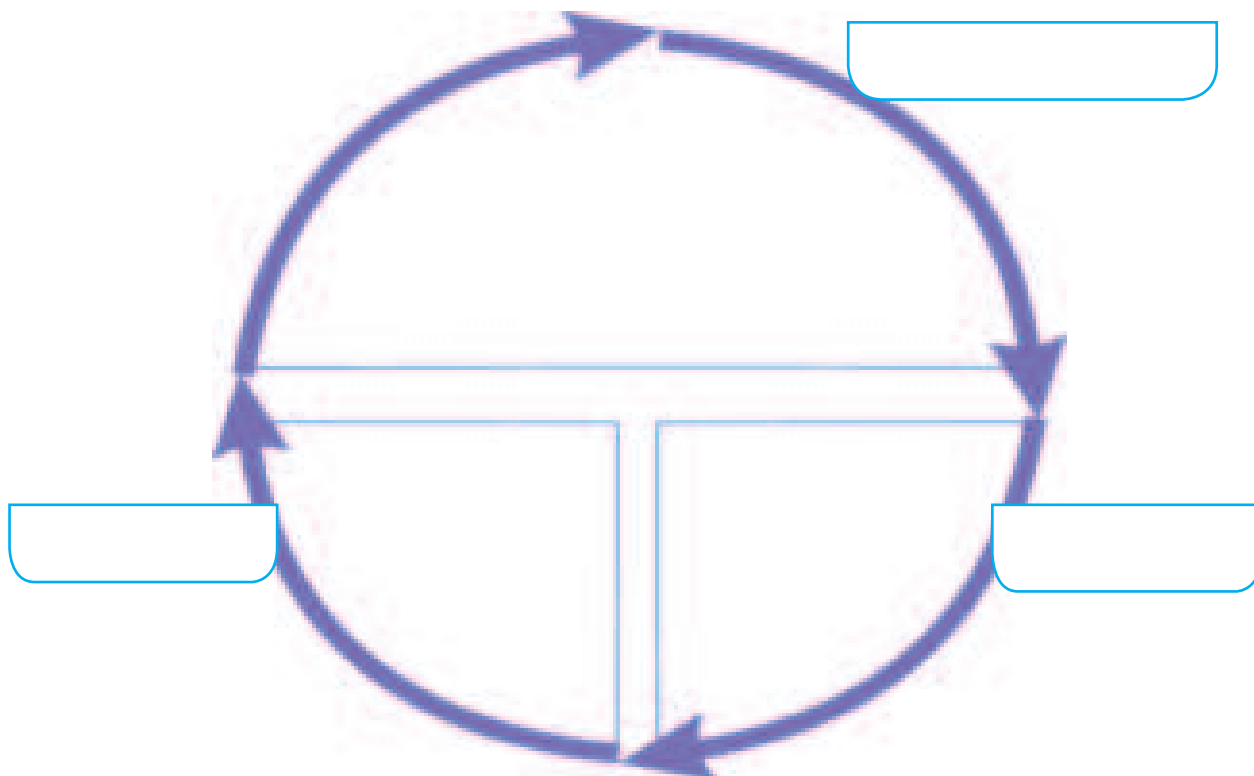
Šta ti je potrebno?

- 1 tegla
- flomasteri
- posuda s toplom vodom
- tanjir
- 5 kockica leda

Smjernice za pripremu:

1. Nacrtajte teglu kao na slici 1;
2. Uz pomoć odrasle osobe stavite vruću vodu u teglu;
3. Stavite tanjir u koji ima 5 kockica leda na otvoru tegle;
4. Promatrajte šta će se sljedeće dogoditi naučite i opišite proces.

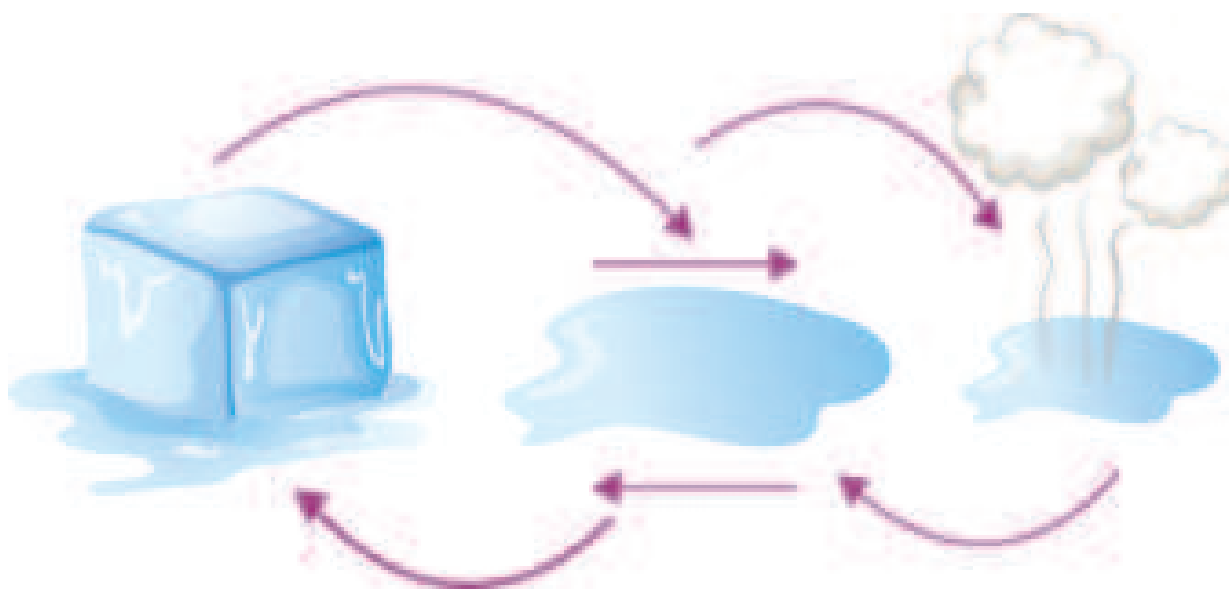
U prazni dijagram nacrtaj vodni ciklus.





ŠTA SMO NAUČILI

- Zavisno od toga na kojoj se temperaturi voda nalazi, ona može biti u čvrstom, tečnom ili gasovitom stanju.
- Na temperaturi ispod 0°C , voda je u čvrstom stanju - led. Na temperaturi od 0°C led se topi. Zagrijavanjem, led se topi i pretvara u tečnost.
- Na temperaturama iznad 0°C i ispod 100°C , voda je u tečnom stanju. Na temperaturi od 0°C voda se smrzava. Prilikom zagrijavanja voda isparava i pretvara se u vodenu paru.
- Na temperaturi od 100°C , voda ključa i prelazi u gasovito agregatno stanje - vodena para. Kada se vodena para hladi, ona se kondenzuje i pretvara u tečnost.
- Kruženje vode u prirodi naziva se vodeni ciklus.



PITANJA

1. Nabroj agregatna stanja vode.
2. Navedi uslove pod kojima voda mijenja svoje agregatno stanje..
3. Interpretiraj kruženje vode u prirodi.

ŠTA ZNAMO O AGREGATNOM STANJU I PROMJENIMA AGREGATNIH STANJIMA?

ZAOKRUŽI

1. Od čega se sastoji živa i neživa priroda?

- a) Sunce b) materija c) životinja

2. Sok od pomorandže je:

- a) tečan b) gas c) čvrsta materija

3. U kakvom će agregatnom stanju proći voda tokom hlađenja?

- a) čvrsto agregatno stanje b) tečno agregatno stanje c) gasovita agregatno stanje

4. Na koliko stepeni Celzijusa se voda smrzava?

- a) 30 °C b) 0 °C c) 40 °C

5. Koji uređaj se koristi za mjerenje temperature?

- a) mjerač kiše b) vjetrovka c) termometar

DOPUNI

6. Materija, odnosno može postojati u , ili agregatno stanje.

7. Čvrste materije karakterišu sa i

8. Temperatura je o tome koliko su ili supstanca.

9. Na temperaturi od 100 °C, voda i prelazi u gasove agregatno stanje vode -

10. Kruženje vode u prirodi se zove .

ODGOVOR

11. Koje je agregatno stanje sljedećih materija: pijesak, pamuk, voda, so, šećer, med, ulje, vodena para, drvo?

-----.

12. Uporedite karakteristike (oblik i volumen) čvrstih materija, gasova i tečnosti.

-----.

13. Opišite kruženje vode u prirodi.

-----.

4. ZVUK

Rezultati učenja:

Učenik/učenica će naučiti da:

- 1. prepozna zvuk kao energiju koju čujemo, objašnjava da se zvuk stvara oscilacijom (treperenjem) predmeta, materijala i zraka i njegova se jačina mjeri u decibelima;**
- 2. objasni da se zvuk prijenosi kroz različite materijale, a vrste zvukova zavise o različitim oscilacijama.**

- 1** Stvaranje, prijenos i mjerenje jačine zvuka
- 2** Zvuk se prenosi kroz razne materijale do uha
- 3** Materijali koji sprečavaju prenos zvuka
- 4** Vrste zvukova



STVARANJE, PRIJENOS I MJERENJE JAČINE ZVUKA

STVARANJE I PRIJENOS ZVUKA

NOVI POJMOVI

- **zvuk**
- **oscilacija/treperenje**
- **energija zvuka**
- **jačina zvuka**
- **decibel**

Podsjetite se: Svuda oko nas čujemo različite zvukove koji su važan dio života. Zvučni izvor je mjesto ili predmet odakle dolazi zvuk.



AKTIVNOST

Rad u grupama/parovima. Uz pomoć metalnih (staklenih) čaša, boca napunjenih vodom do različitih nivoa i štapić za udaralje, linijara ili zvučna viljuška, pokušajte stvoriti različite zvukove.



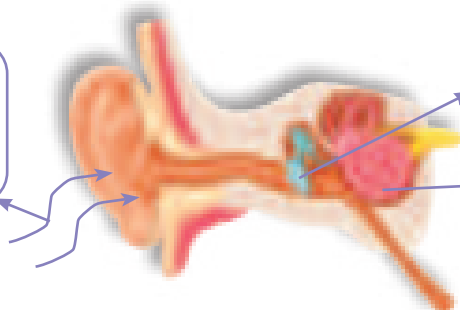
Zvuk je vrsta energije koju čujemo. Stvaren od oscilacije (treperenje) koje se prenose kroz zrak, čvrste materije i tečnosti.

Zvučne oscilacije

Kada udarimo u bubanj, razgovaramo ili plješćemo, uzrokuje oscilacije čestica u zraku.

Zvukove čujemo jer se oscilacije izvora zvuka prenose sa čestice na česticu kroz supstancu. Na taj način dopiru do čestica u zraku blizu našeg uha i prenose se na bubnu opnu.

Zvuci su oscilacije koje putuju kroz zrak.



Oscilacije se prenose i na komad kože u uhu, nazvan bubna opna.

Unutrašnji dijelovi uha osjećaju oscilacije bubne opne i ispraćaju signale mozgu.

Kako slušamo?

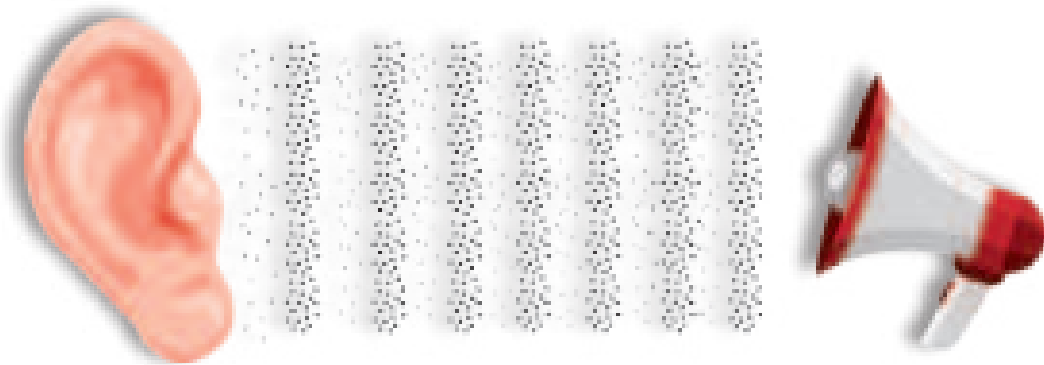
Izvor zvuka oscilira i njegove oscilacije se prenose niz zrak.

Tijelo, čestica, predmet ili dio predmeta oscilira kada se kreće naizmjenčno gore-dolje, naprijed-nazad ili desno-lijevo.

Tijelu je potrebna energija da bi počelo oscilirati.

Ta energija zajedno s oscilacijama prenosi se kroz supstancu (materiju) do našeg uha i mi je čujemo kao zvuk.

Kada tijelo oscilira, ono gura čestice u zraku ili drugu materiju oko sebe. Kada čestice počnu oscilirati, to oscilatorno kretanje se prenosi na ostale čestice. Na taj način zvuk putuje kroz materiju.



Naprimjer:

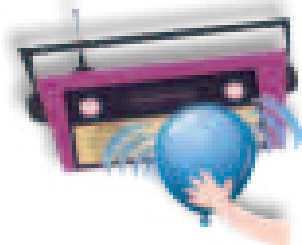
Kada udarimo žice gitare, dajemo joj energiju i ona počinje da oscilira gore-dolje, potiskujući čestice iz zraka i one počinju da osciliraju.



Osjetite oscilacije zvuka

Zvuk je vrsta energije koja dolazi ili potiče iz tijela koje oscilira (treperi). Zvučne oscilacije ne mogu se vidjeti u zraku, ali se mogu osjetiti kroz ove eksperimente:

Potrebno:
Jedan radio, jedan napuhani balon



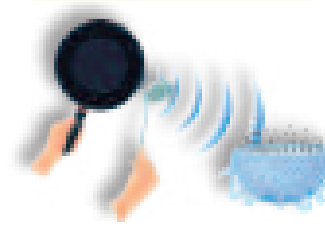
Uključite radio i držite napuhani balon pored zvučnika. Oscilacije putuju kroz zrak u balonu i dosežu do vaših prstiju. Osjećate li ih?

Potrebno :
linijar, klupa



Postavite linijar na rub klupe. Držite lenjir na klupi jednom rukom, a drugom pritisnite i pomaknite dio koji je izvan klupe.

Potrebno : Tava, drvena kašika, duboka posuda, folija, sitni pijesak



Stavite foliju na duboku posudu, učvrstite je elastičnom trakom i na nju stavite sitni pijesak. Udarajte tavu drvenom kašikom.

Razgovarajte o svakom eksperimentu.

Možete li osjetiti ili vidjeti zvučne oscilacije? Što ste primijetili iz svakog eksperimenta?

Udarite zvučnu viljušku na klupu i lagano je potopite u vodu.
Šta će se desiti?
Zašto voda talasa?



Zvučna viljuška u posudi s vodom



Oscilacija viljuške

INTERESANTNA ČINJENICA

U svemiru nema zvuka jer tamo nema čestica. Zvuk ne može putovati svemirom jer nema čestica koje ga mogu prenositi. Ovdje na Zemlji imamo čestice u zraku koje prenose oscilacije do naših ušiju.

ZVUK SE PRENOSI KROZ RAZNE MATERIJALE DO UHA

Razmislite i odgovorite!

Koje zvukove čujete kada su prozori vaše učionice zatvoreni, a kakve kada su otvoreni?

Proljeće je. Vrijeme je odlično za šetnju parkom. Mina i Kiril žive blizu parka. Oni svaki dan slobodno provode tu. Isto se dogodilo i danas. Usput je Mina zabrinuto pričala o jučerašnjoj neville i neugodnim zvucima grmljavine. U tom trenutku na nebu se pojavio helikopter od čijeg se glasnog zvuka nisu mogli čuti i razgovarati.



Odgovori:

1. Zbog kojih je zvukova Mina uznemirena? Koji su njihovi izvori?
2. Koji je zvuk zaustavio njihov razgovor? Koji je njen izvor?
3. Koje još zvukove možete čuti u parku? Navedite njihove izvore!

INTERESANTNA ČINJENICA

Zvuk sporije putuje kroz zrak nego kroz vodu. Zapravo, brzina zvuka kroz vodu je 4,3 puta brži nego kroz zrak. Zvuk brže putuje kroz čelik nego kroz vodu i zrak.



AKTIVNOST

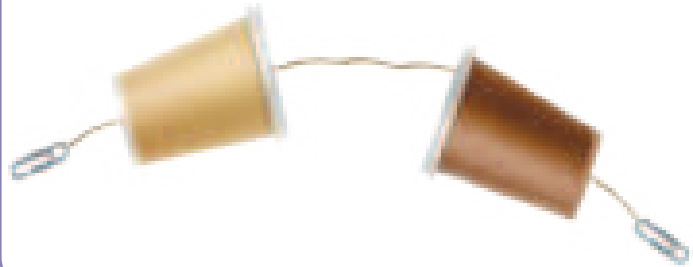
Telefon od papirnih čaša

Govorite tiho u jednu papirnu čašu, a vaš prijatelj neka sluša iz druge papirne čaše.

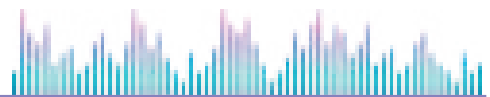
POTREBNO



NAPRAVI



RAZMISLI I ODGOVORI



1. Koji je izvor zvuka telefona sa papirnim čašama koje su povezane koncem?
2. Niz koje materijale se prenosi zvuk kod telefona iz papirnih čaša povezanih koncem?

Zvuk putuje od izvora do našeg uha kroz mnoge predmete izrađene od **različitih materijala**. Kakav će zvuk doprijeti do naših ušiju, **zavisi od materijala** kroz koje je putovao.



AKTIVNOST

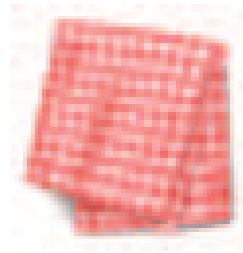
Prenošenje zvuka kroz različite materijale



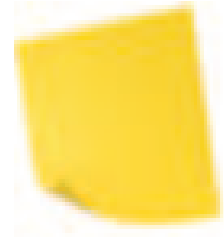
Izvor zvuka -
zvono



Plastična boca sa
vodom



Komad tekstila



List papira

Aktivnost radite u parovima. Neiznenađeno sa drugarom, uradite sledeće eksperimente. Razgovarajte o svakom od njih.

1. Začepite jedno uho, a drugim čujte zvono (**kroz zrak**) vašeg drugara;
2. Začepite jedno uho, stavite **bocu punu vode** na drugo uho, čujte zvonjenje zvona svog prijatelja;
3. Začepite jedno uho, na drugo uho prilijepite **komad tekstila**, čujte zvonjenje zvona svog prijatelja;
4. Začepite jedno uho, na drugo uho prilijepite **komad papira**, čujte zvonjenje zvona svog prijatelja;



RAZMISLI I ODGOVORI

Koliko se dobro slušao zvuk u izvedenim aktivnostima?

Materijal	Glasnost (jačina) zvuka
Zrak	
Voda	
Tekstil	
Papir	

Popuni tabelu prema datoj

LEGENDI:

😊 – tiho

😊😊 – glasno

😊😊😊 – najglasnije

Zvučne oscilacije se različito prenose kroz različite materijale. Neki su materijali **bolji** prenosači zvuka od drugih **materijala**. Zavisí od **čestica** od kojih je **materijal** napravljen i njegovom **agregatnom stanju** (čestice nisu jednako raspoređene u čvrstom, tečnom i gasovitom agregatnom stanju). Zvuk se najbolje prenosi kroz **čvrsta agregatna stanja**.

MATERIJALI KOJI SPREČAVAJU PRENOS ZVUKA

Zvuk se neće prenositi i neće se čuti u **bezvazdušnom** prostoru.

Razmislite i odgovorite!

Koji su zvukovi ugodni za slušanje, a koji neugodni za slušanje? Zašto?

Previše **glasni zvukovi** mogu oštetiti sluh – prouzrokovati bol u uhu. Glasni zvukovi su **neugodni** za naše uši. Neki ljudi rade na mjestima gdje je buka vrlo jaka. Nose **štitnike za uši** kako bi se sačuvali od buke i prigušili zvuk.



Zvuk hilde, aparata za zavarivanje, zvuk aviona i aparata za seču drva vrlo su jaki i mogu oštetiti sluh.

Da bi se spriječilo oštećenje sluha od glasnih zvukova koriste se **materijali koji slabo prenose zvukove**. U nekim muzičkim studijima kako bi se **spriječilo dolazak zvuka** vanjska buka, **zidovi su obloženi sa materijalima kroz koje teško se prenosi zvuk**.

Aktivnost
Ispitajmo koji materijali sprečavaju prijenos zvuka.



Zvučnik



Papir



Staklo



Stiropor



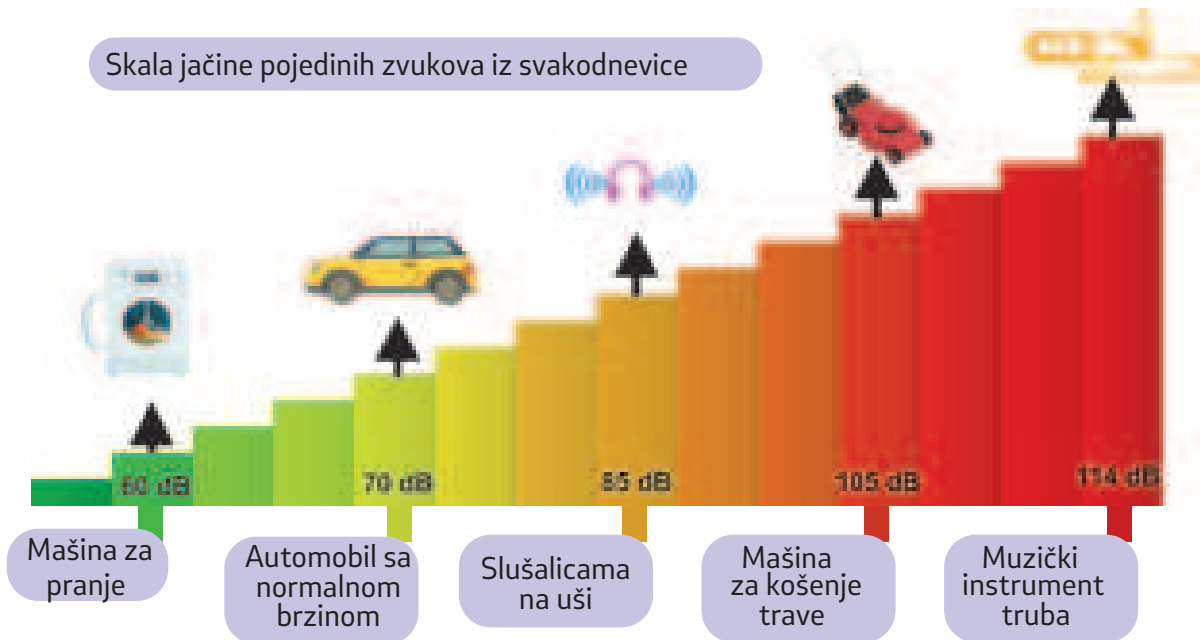
Tekstil

Pokušajte predpostaviti koji će od predstavljenih materijala najbolje spriječiti prijenos zvuka.

Zvukovi iz istog izvora zvuka (npr. zvučnik koji kontinuirano emitira isti zvuk) prolaze kroz različite materijale (supstance). Prvo stavite zvučnik u papirnatu kutiju, zatim u staklenu teglu, zatim u kutiju od stiropora i na kraju umotajte u tekstil. U sve četiri situacije stojte na istoj udaljenosti (rastojanju) od izvora i slušajte. Šta primećujete? Koji od datih materijala (papir, karton, staklo, tekstil, stiropor) najviše sprečava prenos zvuka, odnosno najprigušeniji zvuk? Koji od datih materijala (papir, karton, staklo, tekstil, stiropor) najmanje sprečava prenos zvuka, odnosno najmanje prigušuje zvuk?

U ovom istraživanju koristimo naše uši koje različito čuju. Stoga ne možemo tačno utvrditi koji od datih materijala najviše sprečava prenos zvuka.

Stoga možemo koristiti uređaj (instrument) koji meri jačinu zvuka. Jačina zvuka je mjera koliko je zvuk **glasan** ili **tih**. Jedinica za izražavanje jačine zvuka je **decibel** (dB).



Zvukomjer

Zvukomjer je uređaj koji mjeri jačinu zvuka. Vrlo glasni zvukovi (glasniji od 85 dB) mogu oštetiti sluh.



AKTIVNOST

Pripremite mape bučave škole.

Rad u grupama
Napravite mapu buke tvoje škole, pomoću zvukomjera, snimajte nivo buke na različitim mjestima u školi i izvan nje, u školskom dvorištu. Dobivene rezultate prikažite u tabeli i grafikonu!
Koje je mjesto bilo najbučnije, a koje najtiše? Zašto?



ŠTA SMO NAUČILI?

- Zvuk je vrsta energije koju čujemo.
- Zvuk se stvara oscilacijama (treperenjem) prenose se kroz zrak, čvrste materije i tečnosti.
- Kad udarimo u bubanj, razgovaramo ili plješćemo, uzrokuje oscilacije čestica u zraku.
- Zvučni izvor oscilira, a njegove oscilacije se prenose zrakom.
- Da bi tijelo počelo da oscilira, potrebna mu je energija.
- Zvuk putuje od izvora do našeg uha i prolazi kroz mnoge predmete izrađene od različitih materijala.
- Koji će zvuk doprijeti do naših ušiju zavisi od materijala kroz koje je putovao.
- Neki materijali su bolji pošaljci zvuka od drugih materijala.
- Zvuk se najbolje prenosi kroz čvrste agregatna stanja.
- Preglasni zvukovi mogu oštetiti serilo za sluh - uši.
- Jačinu zvuka izražavamo u decibelima.
- Zvukomjer je uređaj koji mjeri jačinu zvuka. Vrlo glasni zvukovi (glasniji od 85 dB) mogu oštetiti sluh i zdravlje uha.



PITANJA

1. Šta je zvuk?
2. Kako se stvara zvuk?
3. Kako slušamo?
4. Šta stvara izvor zvuka i kako se prenose oscilacije?
5. Šta je potrebno tijelu da bi osciliralo?
6. Od čega zavisi dobar prijenos zvuka u materijalima?
7. Objasnite kada će zvuk biti glasniji, a kada tiši?
8. Kako izražavamo jačinu zvuka?
9. Kojim uređajem mjerimo jačinu zvuka?



AKTIVNOST

- Zašto kada je nevreme, prvo vidimo svjetlost grmljavine, a tek za nekoliko sekundi čujemo njezin zvuk?
- Imaš manji i veći bubanj, šta misliš koji od njih će proizvesti niži ton?
- Istraži, razmisli i napiši rješenje koje će pomoći nastavnicima u komunikaciji sa učenicima za vrijeme odmora u školi.



VRSTE ZVUKOVA

RAZLIČITE VRSTE ZVUKOVA

NOVI POJMOVI

- **visina zvuka**
- **niski zvuci**
- **visoki zvuci**
- **tihi zvuci**
- **glasni zvuci**

Podsjetite se: Određeni podražaji čula su izraženiji kod nekih životinja. Na primjer: Psi imaju mogućnost selektivnog korištenja sluha. To znači da mogu blokirati nevažne pozadinske zvukove. Sova ima visoko razvijeno čulo sluha koje joj pomaže u lovu noću.



AKTIVNOST

Izađite u školsko dvorište i u svojoj svesci zabilježite glasne izvore zvuka i tihe izvore.

Zvukovi koje čujemo su **glasni** ili **tihi**, visoki ili **niski**. Kakav će biti zvuk ovisi o tome kako izvor zvuka oscilira i koja je energija tog kretanja.

Različite oscilacije stvaraju različite vrste zvukova.

Brze oscilacije zvuka proizvode **visoke zvukove**. Sporije oscilacije zvuka proizvode **niže zvukove**.

Visina ili jačina zvuka naziva se **visina tona**. Ton je zvuk koji je ugodan za slušanje.

Visina tona je određena brzinom oscilacija zvuka.

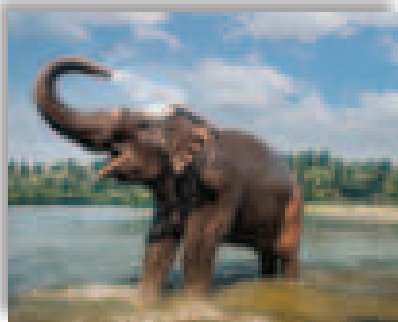
Zvučni izvori koji osciliraju brže proizvode visoke tonove, a sporije oscilacije proizvode niže tonove (zvuke).



Ton žičanog instrumenta gitare dobiva se povlačenjem jedne žice trzalicom, brzim pomicanjem desne ruke gore-dolje.

Kraće žice brže osciliraju i proizvode visoke tonove.

Gitaristi podešavaju žice kraće ili duže pomoću njihovih prstiju.



Slon može ispuštati tihe zvukove koje ljudi ne mogu čuti.



Delfini imaju dva do tri puta više ćelija u ušima nego ljudi. Na taj način mogu čuti visoke i niske tonove.

Neke životinje mogu čuti zvukove koje mi ne možemo čuti.

Muzički instrumenti imaju dijelove koji osciliraju kako bi stvorili različite zvukove. Kad neko svira instrument, stvara različite tonove mijenjajući brzinu oscilacije.



AKTIVNOST

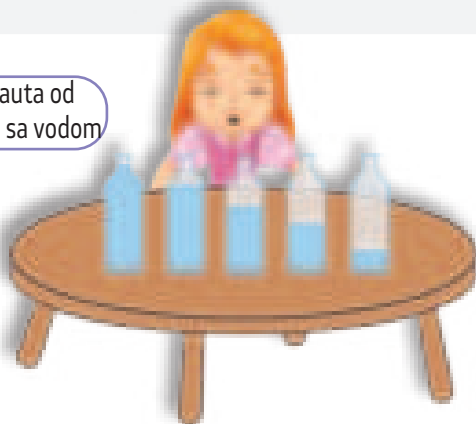
Napravite instrumente koji služe kao izvori zvuka sa različitim visinama (na primjer: flautu napravite pomoću boca, gitaru pomoću gumica itd.)!

*U tri identične boce stavite različite količine vode. Ne puniti nijednu bocu do vrha! Puhanjem kroz grlo svake boce ispitajte visinu! Rasporedite boce prema zapremini, počevši od najviše do najniže!

*Napravite otvor na gornjoj strani kutije. Rasporedite gumene trake različite debljine, kao na slici!

Istražujte visinu zvuka povlačenjem gumica.

Flauta od boca sa vodom

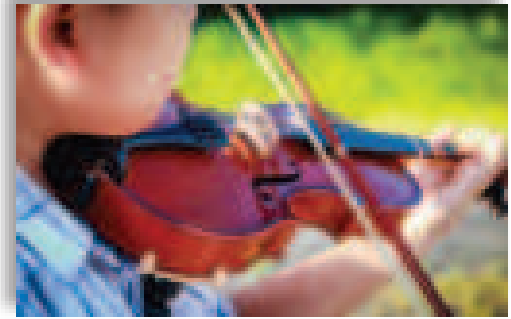


Gitara od gumica



Kraće žice brže osciliraju i proizvode više tonove. Violinisti prstima podešavaju žice kraće ili duže.

Povlačenjem gudala duž žica one trepere i proizvode ton. Visina tona zavisi o dužini i debljini žica.

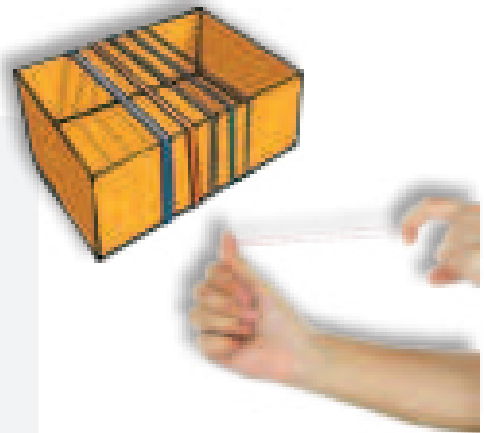


Što više energije ima u oscilacijama, to će zvuk biti glasniji. Kada vičemo, unosimo više energije u oscilacije. Kada šapćemo, u oscilacije ulažemo manje energije. Kad vičemo, ulažemo više energije u osciliranje čestica.



AKTIVNOST

Podijelite se u male grupe ili parove i istražite kako se mijenjaju visina i jačina tona žičanih instrumenata. Istražite visinu tona ili zvuka promjenom dužine i debljine žica (gumice) i visinu promjenom udara žice.



Veće oscilacije proizvode glasnije zvukove, a manje oscilacije tiše.



AKTIVNOST

Podijelite se u male grupe ili parove, napravite dva bubnja i istražite kako se mijenja jačina bubnja. Na jednom bubnju lijepo istegnute membranu i pričvrstite je, a na drugom bubnju ostavite membranu opušteno ili labavo. Tokom taktova, primijetite razliku u jačini (glasnoći) i visini zvukova oba instrumenta.

Bubanj proizvodi zvuk sa osciliranjem zategnute membrane. Pri različitim udarcima na membranu bubnja, zvuk je različite jačine



Nikada ne slušajte glasne zvukove. Oni mogu oštetiti vaš sluh.



ŠTA SMO NAUČILI

- Različite oscilacije stvaraju različite vrste zvukova.
- Brže oscilacije proizvode više tonove, a sporije oscilacije niže.
- Veće oscilacije proizvode glasnije zvukove, a manje oscilacije tiše.
- Zvuk će biti glasniji ako je treperenje (oscilacija) izvora veće, a ako je treperenje (oscilacija) izvora manje, zvuk će biti tiši.



PITANJA

1. Kako nastaju različite vrste zvukova?
2. Koje oscilacije proizvode više, a koje niže tonove?
3. Kako možemo promijeniti jačinu zvuka bubnja?



ZADATAK

Istražite kako koristimo oscilacije da proizvodimo zvukove kada šapućemo, pjevušimo, pričamo, vičemo i pjevamo. Kako svojim glasovima stvaramo različite zvukove? Radite u grupama i zabilježite ono što ste istražili!

Pitanja:

- Kako se osjećate kad neko govori glasno?
- Da li je drugačije kako se osjećate kada šapućete i kada govorite glasno?

Zašto?

- Šta primjećujete kod oscilacija kada povećavate ili smanjujete visinu tona dok govorite?
- Snimite određeni razgovor u kojem šapućete i snimite isti razgovor glasnijim tonom kao da vičete. Pustite snimke i primijetite razliku.

POTSJETI SE I PONOVI

1. TAČNO ILI NETAČNO?

- a) Zvuk nastaje kad nešto oscilira.. Tačno / Netačno
- b) Zvuk čujemo čulom vida. Tačno / Netačno
- c) Zvuk se prenosi samo preko zraka. Tačno / Netačno
- d) Jačina zvuka se može izmjeriti u decibelima. Tačno / Netačno
- e) Veoma glasni zvukovi ne mogu oštetiti sluh. Tačno / Netačno

2. POPUNI!

- a) Ako je treperavi predmet duži, jačina zvuka će biti _____.
- b) Zvukovi mogu biti visoki ili _____, zvukovi mogu biti _____ ili glasni.
- c) Zvuk nastaje kao rezultat _____ predmeta, zraka i materijala.
- d) Čovjek čuje kada dođu čestice koje _____ doći će do uha.

ZVUK ŠTA ZNAMO O ZVUKU?

ZAOKRUŽI

1. Šta uzrokuje kada udarimo u bubanj u zraku?

- a) materije b) čestice c) oscilacije

2. Šta je zvuk?

- a) energija b) gas c) tečnost

3. Kroz koje materije se zvuk najbolje prenosi?

- a) vrsto agregatno stanje b) tečno agregatno stanje
c) gasovito agregatno stanje

4. Koja se jedinica mjere koristi za mjerenje jačine zvuka?

- a) sekunde b) kilometar c) decibel

5. Koji uređaj se koristi za mjerenje jačine zvuka?

- a) mjerač zvuka b) vjetromjer c) termometar

DODATNO

6. Zvukovi se koji kroz vazduh.

7. Koji će zvuk doprijeti , zavisi od kroz koje je putovao.

8. Zvučnost oscilira i njegov se prenose kroz .

9. Zvuk putuje od do našeg uha dok prolazimo kroz mnogo koje su napravljene od .

10. Zvuci koje čujemo jesu ili , ili .

ODGOVOR

11. Opišite! Kako slušamo?

12. Gdje se zvuk uopće ne čuje?

13. Kada šapućeš prijatelju na uvo, zašto stavljaš ruke na usta? Objasni!

A photograph of children playing on a colorful playground structure with blue and yellow ropes. The image is partially obscured by an orange overlay on the right side.

5. ELEKTRICITET I MAGNETIZAM

- 1 Osnovne komponente jednostavnog strujnog kola i njihova funkcija
- 2 Jednostavna strujna kola i njihovo povezivanje
- 3 Električna energija i električna struja u zatvorenom strujnom kolu
- 4 Električna struja čini nam život lakšim
- 5 Opasnost od nepravilnog rada rukovanjem sa električnim uređajima
- 6 Magneti i magnetske sile, polovi kod magneta

5. ELEKTRICITET I MAGNETIZAM

Rezultati učenja:

Učenik/učenica će naučiti da:

1. povezuje komponente od kojih je sastavljeno jednostavno strujno kolo i objašnjava njihovu funkciju,
2. objašnjava kako jačina svjetlosti/zvuka kod sijalice/zujalice zavisi od jačine baterije,
3. objašnjava kako električna struja teče usljed kretanja čestica u zatvorenom strujnom kolu i uočava transoblikciju električne energije u svjetlosnu energiju, toplotnu energiju i energiju zvuka,
4. objašnjava da se magneti mogu međusobno odbijati ili privlačiti i da mogu privući određene metale.

OSNOVNE KOMPONENTE JEDNOSTAVNOG STRUJNOG KOLA I NJIHOVA FUNKCIJA

NOVI POJMOVI

- **strujno kolo**
- **električne komponente**
- **baterija**
- **žica**
- **prekidač**
- **svjetiljka**

Jeste li se ikad zapitali koliko zavisimo o električnoj energiji? **Električna energija** je oblik energije koja se prenosi preko provodnika. Bez toga, kompjuteri, kućanski aparati, televizori i radio- uređaji ne bi mogli raditi. Električna energija osvjetljava naše domove, škole i poslovne zrade. Bez toga bi se naš svijet i naši životi jako razlikovali. Zapravo, prije pojave električne energije, ljudi su uglavnom koristili vatru za kuhanje i osiguravanje svjetlosti i toplote. Električna energija postala je važan dio našeg života.



Šta mislite, kada i zašto baterijska lampa svijetli? Kako funkcioniše baterijska lampa i od čega je napravljena?

Razmisli i odgovori!

Svakodnevno nailazite na predmete koji rade na baterije! Navedite predmete koji rade na baterije i objasnite njihov rad! Zašto samo pojedini predmeti rade na baterije, a drugi ne?



Šta je potrebo svjetiljki da svijetli?

Nacrtajte uređaj koji radi na električnu struju.

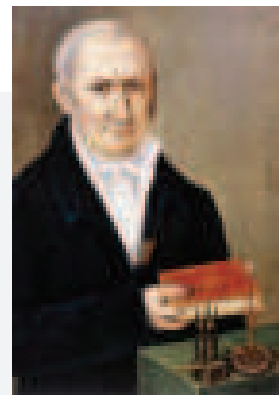
Kad smo otvorili baterijsku lampu, primijetili smo da se ona sastoji od **svjetiljke** i **baterije**. Oni su **električne komponente** u jednostavnom **strujnom kolu**. Da bismo napravili strujno kolo, moramo imati električne komponente (bateriju, žicu, prekidač, svjetiljku, zujalicu). Jednostavno strujno kolo je **najjednostavnije strujno kolo**.


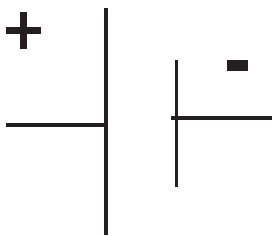

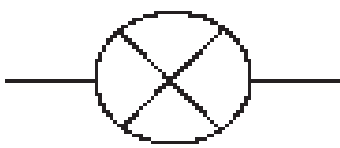
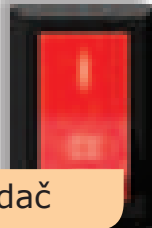
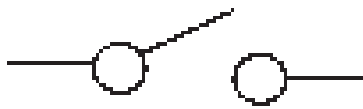



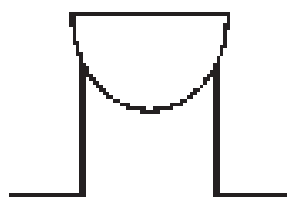
INTERESANTNA ČINJENICA

1879. godine Tomas Edison stvorio je svjetiljku sa usvitenom niti. Tri godine kasnije (1882.), u New Zorku je izgradio i prvu električnu centralu u svijetu.

INTERESANTNA ČINJENICA

Prvu bateriju stvorio je Aleksandro Volta 1798. godine, a napravljena je u čast Napoleona i poznata je kao Voltin stup ili Voltni element.

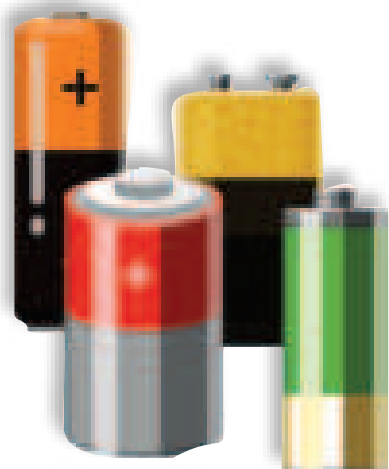


SLIKA	FUNKCIJA	SIMBOL
 <p>Baterija</p>	<p>Baterija je izvor električne energije u strujnom kolu. Svaka baterija ima pozitivni pol (+), gornji dio baterije i negativni pol (-) donji dio baterije.</p>	
 <p>Svjetiljka</p>	<p>Svjetiljka je potrošač električne struje u strujnom kolu.</p>	
 <p>Prekidač</p>	<p>Prekidač je uređaj koji kontrolira protok električne struje u strujnom kolu.</p>	
 <p>Žice</p>	<p>Žica je provodnik koji omogućava protok električne struje u strujnom kolu.</p>	
 <p>Zujalica</p>	<p>Zujalica je dio strujnog kola, ona je potrošač električne struje u strujnom kolu.</p>	



VAŽNO

Ne otvaraj baterije!
Napravljene su od hemijskih čestica koje te mogu povrijediti.



ZADATAK

Jučer je bio Igorov rođendan. On je dobio mnogo poklona. Ali od majke je dobio automobil koji radi na baterije. Bio je radostan uključio je automobil na prekidaču, ali nije radio.

Učenici, šta mislite zašto Igorov auto ne radi?

Njegova sestra Irina vidjela je šta radi, pa mu je željela pomoći. Otvorila je plastični poklopac igračke i stavila dvije baterije u njega, ali auto igračka i dalje nije radio. Igor je bio jako tužan. Njegova sestra Irina se dosjetila.

Šta mislite šta je napravila Irina da igračka radi?



ŠTA SMO NAUČILI

- Da bismo napravili strujno kolo, moramo imati električne komponente (baterija, žica, prekidač, svjetiljka, zujalica).
- **Baterija** je izvor električne struje u strujnom kolu. Svaka baterija ima pozitivni pol (+), gornji dio baterije i negativni pol (-) donji dio baterije.
- **Svjetiljka** je potrošač električne struje u strujnom kolu.
- **Prekidač** je uređaj koji kontrolira protok električne struje u strujnom kolu.
- **Žica** je provodnik koji omogućava protok električne struje u strujnom kolu.
- **Zujalica** je potrošač električne energije u strujnom kolu.

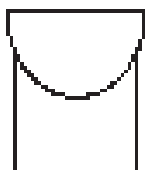


PITANJA

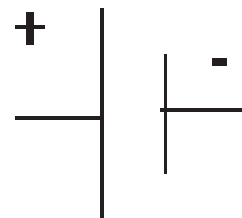
1. Nabrojite šta je potrebno za izradu jednostavnog strujnog kola!
2. Objasnite funkciju svake električne komponente strujnog kola!



Povežite i zapišite funkciju električnih komponenta u strujno kolo.



ZUJALICA



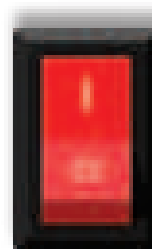
SVJETILJKA



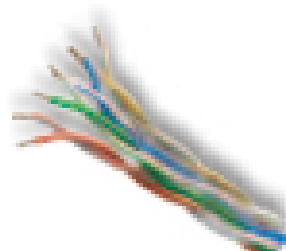
PREKIDAČ



BATERIJA



ŽICE



JEDNOSTAVNA STRUJNA KOLA I NJIHOVO POVEZIVANJE

VAŽNO!

Budite pažljivi sa skalpelom- kad režete, držite ga dalje od sebe!

Otac je Petru kupio električne komponente (svjetiljku, bateriju i žice) za izradu električnog kola. Pozvao je svoju prijateljicu Aminu da mu pomogne, jer je već imala sklopljeno jedno električno kolo za školu.



Skalpel



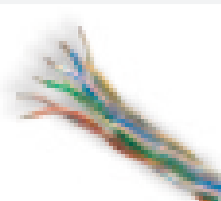
Skidač žice



Svjetiljka



Baterija



Žica

Amina je objasnila Petru kako da poveže električne komponente kako bi sastavio električno kolo.

1. Odrezala je dva komada žice dužine oko 20 cm, a zatim skalpelom ili skidačem žice uklonila plastičnu izolaciju dugu 3 cm na oba kraja.
2. Jedan kraj žice spojila je sa donjim dijelom baterije, a drugi kraj sa svjetiljkom.
3. Drugu žicu spojila je na gornji dio baterije, spoj zalijepila samoljepljivom trakom, a drugi kraj sa drugim dijelom svjetiljke.

Amina je spojila električne komponente na ovaj način kao na slici.

- Šta mislite da li je pravilno spojila električne komponente?
- Šta će se dogoditi sa svjetiljkom u strujnom kolu? Objasni!
- Šta će se dogoditi sa svjetiljkom kada prekineš strujno kolo?

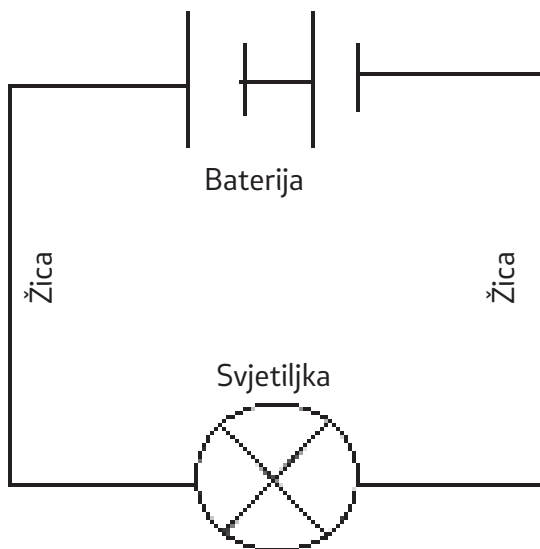
AKTIVNOST

- Za sastavljanje jednostavnog strujnog kola trebat će vam žica, svjetiljka i baterija.
- Pažljivo čitajte! Kako je Amina pomogla Petru da izgradi jednostavno strujno kolo? Priključite električne komponente prema objašnjenju Amine. Promatrajte i napišite zaključak!



Prikaz zatvorenog strujnog kola sa slikom

Prikaz zatvorenog strujnog kola sa šemom i simbolima



Nacrtajte sliku u prazan prostor i označite električne komponente otvorenog strujnog kola.



AKTIVNOST

(STRUJNO KOLO SA VIŠE SVJETILJKI)

Grupni rad

Sastavite strujno kolo u koji ćete spojiti međusobno povezujući **više svjetiljki** (ukupno tri). Što će se dogoditi u električnom kolu ako dodamo još svjetiljki. Kako ćete postaviti svjetiljke u krug? Koliko svjetiljki ćete moći spojiti u strujnom kolu? Istražite šta se događa ako u isti krug dodate **više baterija** (ukupno tri).

Nacrtaj

Nacrtaj

Objasnite i napišite zaključak

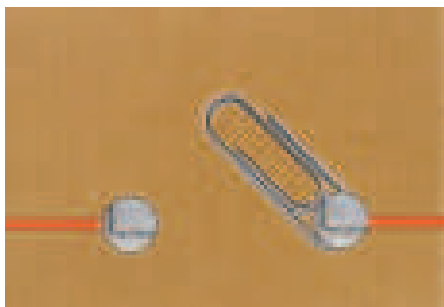
Objasnite i napišite zaključak

U prethodnoj aktivnosti Amina je sklopila strujno kolo sa tri električne komponente, nije imala prekidač. **Razgledaj svoj dom, pronađite gdje možete vidjeti prekidače.**

Zašto mnogo uređaja u vašem domu imaju prekidače? Šta će se dogoditi u vašem domu ako svjetla budu stalno svijetlila? Hajde da napravimo **prekidač** za strujno kolo! To je važan dio koji nam omogućava lako upravljanje protokom električne energije u strujnom kolu.

POTREBNO :

- komad kartona,
- dvije spajalice,
- metalni pritiskač,
- žica



Razmislite o tome što će se dogoditi u strujnom kolu kada je prekidač u ovom položaju!

Nacrtajte zatvoreno strujno kolo kao na slici s prekidačem i objasnite, šta će se dogoditi.

Nacrtajte šemu simbola na otvorenom strujnom kolu s prekidačem i objasnite šta će se dogoditi.

Strujno kolo predstavlja put kojim električna struja teče. Električnoj energiji je potrebno neprekidno strujno kolo. Neprekidno kolo naziva se **zatvoreno kolo**. Kolo sa prekidima naziva se **otvoreno kolo**.



VAŽNO

Ne dodirujte nezaštićeni provodnik koji je dio električnog strujnog kola.

Do sada su u sastavljanju strujnih kola izvori električne energije bile baterije od 1,5 V ili 3 V. Oni su sigurni za upotrebu. U našim domovima, električnu struju koristimo iz električne mreže (skup povezanih provodnika). Stoga trebamo **paziti kako koristimo električnu mrežu, jer je vrlo opasna.**



VAŽNO

Nikada ne stavljajte metalne ili druge predmete u utičnicu. Može vam se desiti električni udar.



VAŽNO

Ne koristite električne uređaje mokrim rukama ili kada si u kadi, pod tušem!

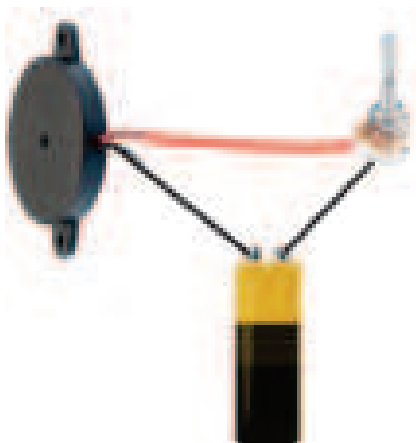


VAŽNO

Uvijek isključite električni uređaj prije nego što ga isključite iz utičnice!

Za sastavljanje kola sa zujalicom trebat će nam izvor s dvije baterije od 1,5 V ili jednom baterijom od 3 V. **Budi oprezan kako ćeš spojiti baterije** od 1,5 V. Ako ste pravilno sastavili strujno kolo, uvijek ćete čuti zujanje zujalice.

Napišite i označite električne komponente u datom strujnom kolu.



Nacrтайте šemu strujnog kola.

Da bi električni aparati radili (svjetla da svijetle, zujalice da zuje) strujno kolo mora biti zatvoreno i izvor struje dovoljno snažan da im daje potrebnu električnu energiju.



ŠTA SMO NAUČILI

- Električnoj energiji je potrebno neprekidno strujno kolo. Neprekidno kolo naziva se zatvoreno kolo. Kolo sa prekidom naziva se otvoreno kolo.
- U sastavljanju kola, izvori električne energije bile su baterije od 1,5 V ili 3 V.
- U našim domovima koristimo električnu energiju iz električne mreže.
- Da bi električni aparati radili (svjetla da svijetle, zugalice da zuje) kolo mora biti zatvoreno i izvor energije dovoljno snažan da im daje potrebnu električnu energiju.



PITANJA

1. Kako električna energija teče u strujnom kolu?
2. Zašto je prekidač važan za strujno kolo i u domovima?
3. Zašto su baterije sigurni izvori električne energije?
4. Zašto bi nam trebale biti suhe ruke prilikom rukovanju električnim aparatima?



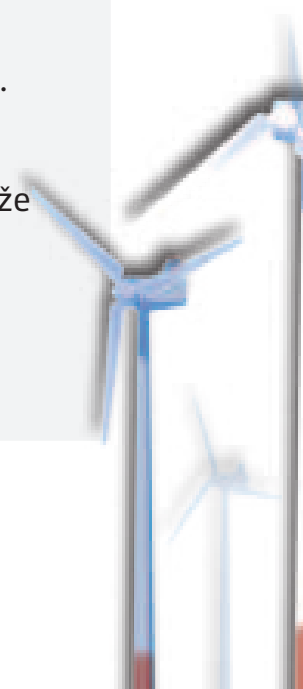
INTERESANTNA ČINJENICA

Godine 1909. u Skoplju je puštena u rad prva centrala za proizvodnju električne energije u Makedoniji. Električna energija proizvedena u prvoj centrali u Skoplju upotrijebljena je za osvjetljavanje zgrada, pumpne stanice gradskog vodovoda i za osvjetljavanje jedne ulice u gradu. Drugi grad u Makedoniji - Bitolj elektrificiran je 1924. godine, tad je u Skoplju pušteno u rad nekoliko manjih dizel-agregata za proizvodnju električne energije, koja je korištena za osvjetljavanje nekoliko tadašnjih fabrika, gradske bolnice i pozorišta.



INTERESANTNA ČINJENICA

S novim trendovima u proizvodnji električne energije u Makedoniji, započela su ulaganja u obnovljive izvore energije. Vjetroelektrana u Bogdancima počela je sa radom 2014. godine, i može snabdijevati električnom energijom grad veličine Đevđelije, Dojrana ili Bogdanca.



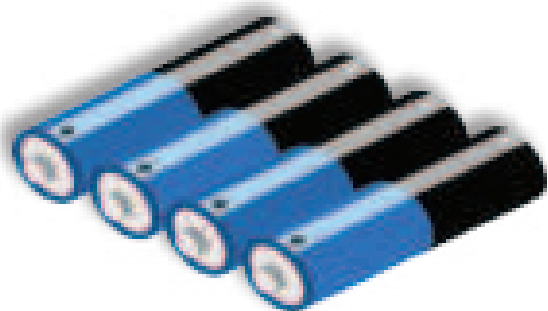
ELEKTRIČNA ENERGIJA I ELEKTRIČNA STRUJA U ZATVORENOM STRUJNOM KOLU

NOVI POJMOVI

- čestica
- električna struja
- električna energija
- svjetlosna energija
- toplotna energija
- energija zvuka



Čestice u bateriji



Da obavimo bilo kakav posao potrebna nam je energija. **Energija** je sposobnost obavljanja posla. Postoji nekoliko vrsta energije: toplotna, svjetlosna, električna energija, energija zvuka i druge.

Električna energija je energija koju prenosi električna struja. To je poseban oblik energije koji se prenosi u zatvorenom strujnom kolu kroz koji protiče struja.

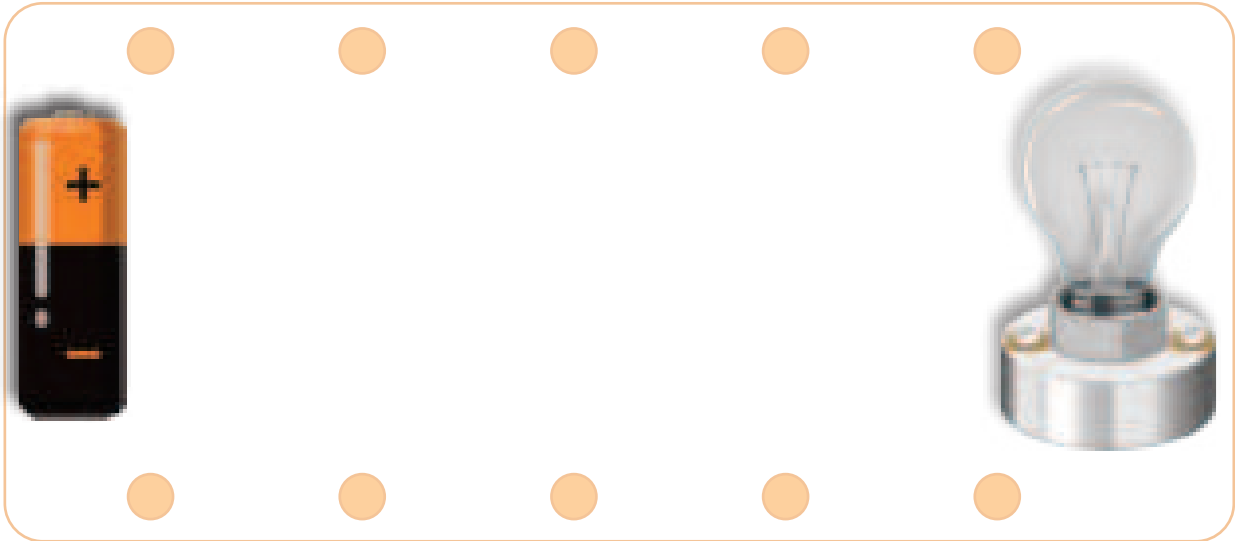
Električna struja je usmjereno kretanje posebne vrste čestica kroz žice, s jednog mjesta na drugo. Oni prenose električnu energiju iz baterije do sijalice (zujalice) i iz električne centrale u naše domove i škole itd. Električna energija se ne kreće. Prenose je posebne čestice koje se u istom smjeru kreću kroz zatvoreno strujno kolo.

Mi ne vidimo električnu energiju, ali možemo vidjeti neke promjene koje ona uzrokuje. Naprimjer, igračka automobil kreće se kada stavimo baterije, dobija energiju kretanja (kinetičku energiju), svjetiljka svijetli i zagrijava kada struja protiče kroz nju (**svjetlosna i toplotna energija**) zujalica zuji (energija zvuka, što znači da električna struja uzrokuje oscilatorno kretanje kod zujalice i električna energija se mijenja i pretvara u zvučnu energiju).

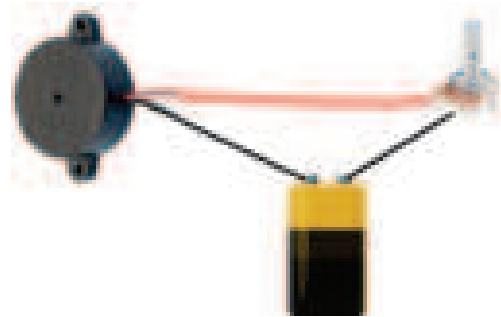
Električna energija se prenosi posebnim česticama koje se kreću u istom smjeru kroz zatvoreno strujno kolo. Zato je potreban izvor energije

odnosno izvor električne struje. To mogu biti i baterije. U bateriji postoje mali dijelovi (ćelije) koji oslobađaju **čestice** koje se kreću u istom smjeru kroz zatvoreno strujno kolo i tako prenose električnu energiju. U zatvorenom strujnom kolu struja teče od pozitivnog prema negativnom polu izvora.

Sljedeći primjer prikazuje elemente jednostavnog strujnog kola. Predstavi žicu uz pomoć strelica koje ćeš nacrtati. (pazite na smjer)! Krugovi predstavljaju pokretne čestice. Nacrtajte male strelice u njima koje pokazuju smjer kretanja.



Strujno kolo sa svjetiljkom



Strujno kolo sa zujalicom



ZADATAK

Podijelite se u male grupe, spojite strujno kolo (baterija, žica, prekidač, svjetiljka), promatrajte i razgovarajte o promjenama u otvorenom i zatvorenom strujnom kolu. Šta se dešava sa svjetiljkom kada zaszvietli?



ZADATAK

Podijelite se u male grupe, spojite strujno kolo (baterija, žica, prekidač, zujalica), promatrajte i razgovarajte o promjenama u otvorenom i zatvorenom strujnom kolu sa zujalicom. Šta se dešava sa zujalicom?

Kada se električna energija prenosi kroz zujalicu, ona se pretvara u **zvučnu energiju**.

U elektranama, mašine nazvane generatori, proizvede električnu struju. Ona putuje iz elektrane do domova niz kablove pod zemljom ili preko žica koje su pričvršćene na dalekovode.

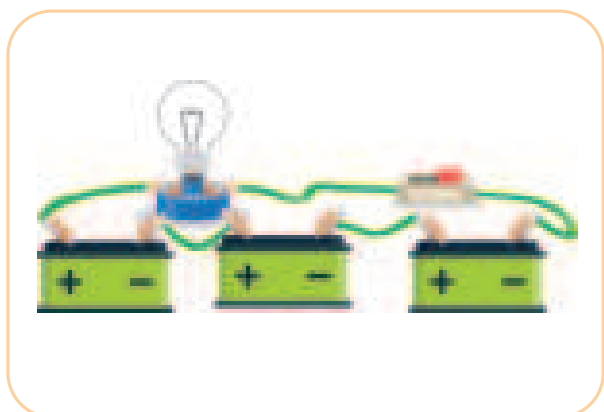
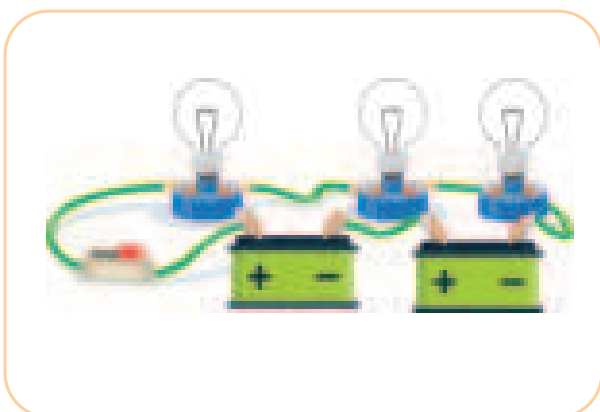
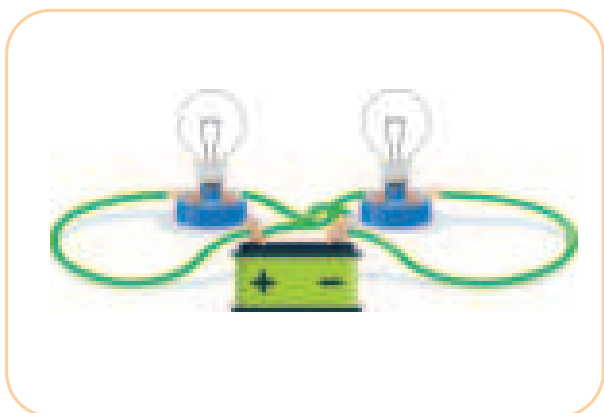
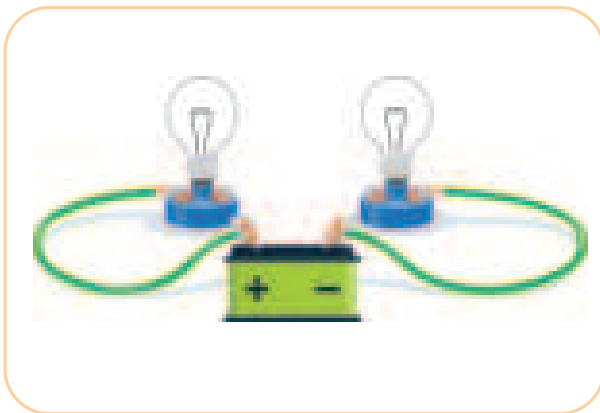
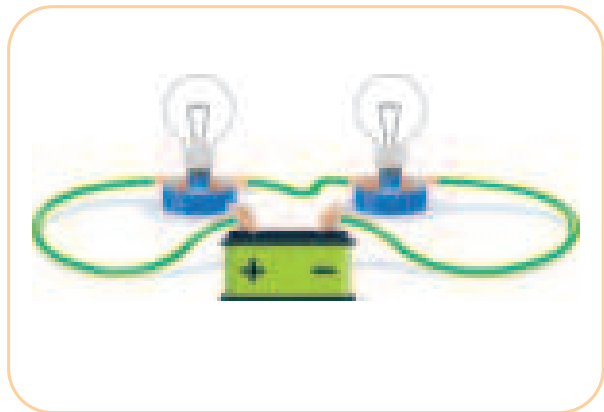
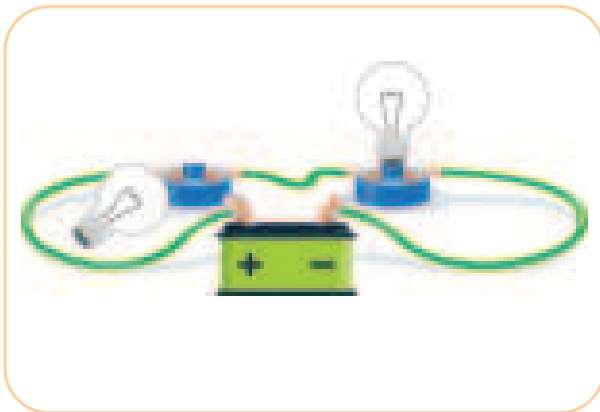


ZADATAK

Napravite model strujnog kola zajedno - stanite u krug i držite se za ruke. Podijelite uloge tako da netko bude baterija, sprovodnik, zujalica ili prekidač. Kad je kolo zatvoreno, na dlanove se prenosi stisak koji počinje od izvora, a zujalica zuji. Igrajte se i mijenjajte uloge.



- Pažljivo pogledajte predstavljena strujna kola. Šta mislite koje će svjetiljke zasvijetliti? Zašto?
- Obojite svjetla za koja mislite da će se zasvijetliti.
- Kao pomoć povucite strelice paralelno sa žicama i provjerite kako se čestice kreću. Da li struja teče kontinuirano? Ako ne, zašto je to tako?



ELEKTRIČNA STRUJA ČINI NAM ŽIVOT LAKŠIM



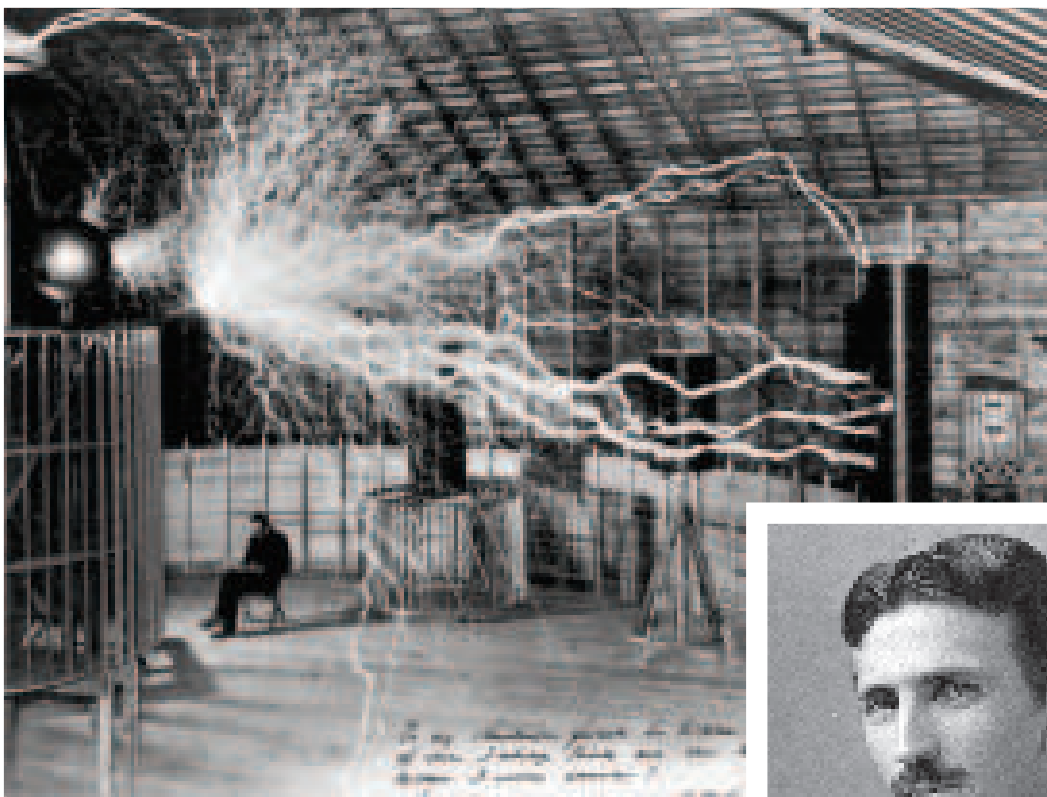
ZADATAK

Zamislite život bez električne struje. Bez čega možete funkcionirati vrlo jednostavno, a sto radi na struju?

Bez kojeg uređaja, a koji radi na električnu struju, bi bilo najteže da se razdvoite?

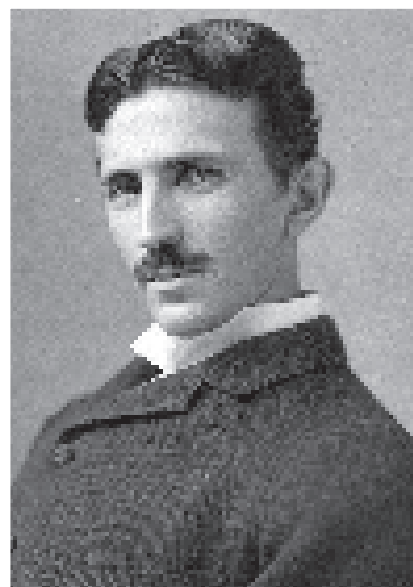
Danas je nemoguće da se zamisli život bez struje i svih električnih uređaja koji nam život čine lakšim i zanimljivijim.

Razmotrimo I nabroj neke primjere kako nam električna energija olakšava život: kod kuće, u školi, u druženju, učenju itd.



INTERESANTNA ČINJENICA

Dobivanje, prijenos i upotreba električne energije omogućeni su radom i otkrićem naučnika iz 19. vijeka. Jedan od njih je naučnik Nikola Tesla.



OPASNOST OD NEPRAVILNOG RUKOVANJA ELEKTRIČNIM UREĐAJIMA



Simbol za opasnost od električne struje

Električna struja iz električne mreže može biti vrlo opasna. Električna energija prolazi kroz nas vrlo lako, a to može biti opasno za nas.

Moramo biti vrlo oprezni pri rukovanju električnim aparatima jer postoji opasnost od električnog udara ili požara.

Evo nekoliko situacija koje treba izbjegavati:

- dodirivanje oštećenih žica i kablova kada struja električna struja kroz njih;
- dodirivanje oštećene utičnice;
- uključivanje uređaja u utičnicu mokrim rukama;
- sušenje kose fenom za kosu mokrim rukama;
- korišćenje električne kosilice za vrijeme kiše;
- stavljanje metalnih predmeta u utičnicu.

Napravite poster za sigurno rukovanje električnim uređajima (ovdje ili digitalno).



ŠTA SMO NAUČILI

- Električna energija je oblik energije koji se prenosi preko žica.
- Električna energija se prenosi posebnim **česticama** koje se kreću u istom smjeru kroz zatvoreno strujno kolo i potreban je izvor energije. To bi mogle biti, naprimjer, baterije. U bateriji postoje mali dijelovi (ćelije) koji oslobađaju čestice koje se kreću s jedne strane na drugu.
- Postoji nekoliko vrsta energije: toplotna, svjetlosna, električna, zvučna i druge.
- Usmjerenno kretanje čestica kroz žice s jednog mjesta na drugo naziva se **električna struja**.
- Električna struja iz električne mreže može biti vrlo opasna.



PITANJA

1. Kako se proizvodi električna energija?
2. Koje vrste energije poznajete?
3. Kako se električna energija pretvara u svjetlosnu i toplotnu energiju? Navedi primjer.
4. Kako se električna energija pretvara u zvučnu energiju? Navedi primjer.
5. Šta je električna energija?
6. Navedite nekoliko savjeta za sigurno rukovanje električnim uređajima.

Razmislite i napišite kratak tekst o svom danu bez električne struje.

Jedan dan bez električne energije

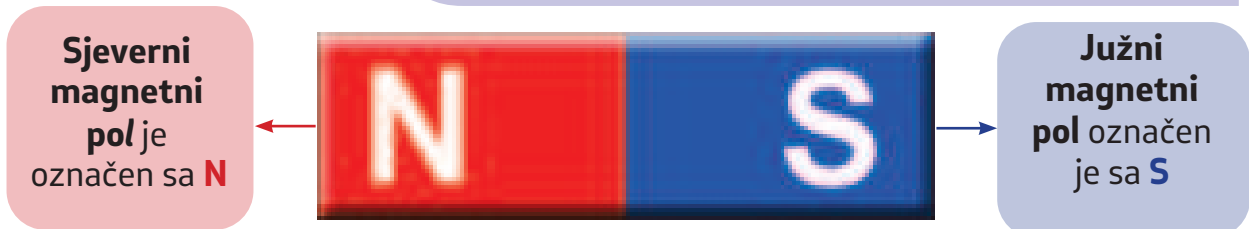
MAGNETI I MAGNETSKE SILE

Polovi kod magnetna

NOVI POJMOVI

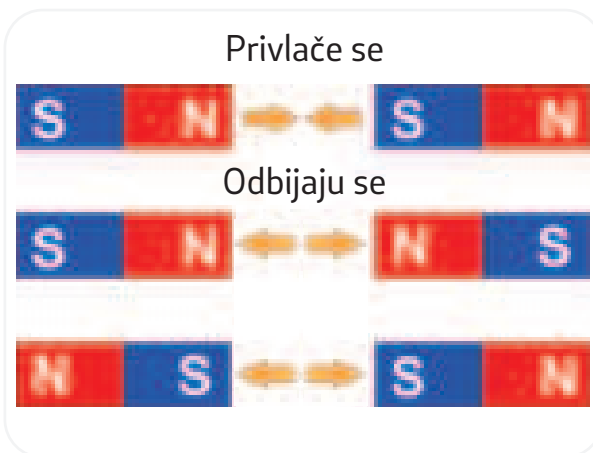
- magnet
- južni pol,
- sjeverni pol,
- privlači,
- odbija

Potsjetite se: Kompas je uređaj za orijentaciju prostora u obliku sata sa magnetskom iglom koja se slobodno kreće. Kad se vodoravno postavi na ravnu površinu i magnetska igla prestane kretati, tada pokazuje smjer sjever-jug.



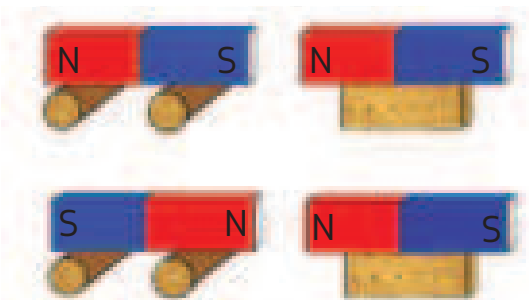
Svaki magnet ima dva pola: **sjeverni magnetni pol**, označen sa **N** (north – sjever) i **južni magnetski pol**, označeni sa **S** (south – jug), obično su različito obojeni.

- Šta se dešava kada su dva magnetna blizu jedno drugom?

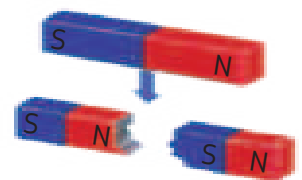


- Između suprotnih magnetskih polova javljaju se privlačne magnetske sile, uzrokujući privlačenje magnetna.
- Između istih magnetskih polova javljaju se odbojne magnetske sile, uzrokujući odmicanje magnetna.
- Djelovanje velikog broja istih magnetnih stupova jače je od pojedinačnih.

Objasnite šta primjećujete na slici.



Svaki magnet ima dva pola, polovi se ne mogu odvojiti, ako se magnet prereže na dva dijela, na svakom dijelu pojavljuju se dva suprotna pola.



Istražite svojstva magneta



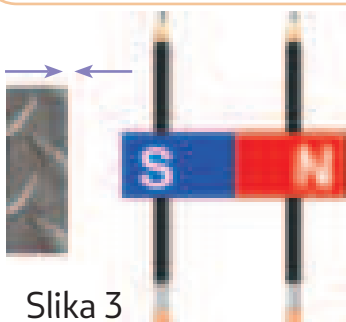
Slika 1

a) Uzmite različite predmete (papir, željezo, čelik, aluminij, drvo, bakar, olovo, plastika) i istražite koje magnete privlači. (Slika 1),

b) Stavite list papira između magneta i malih špenagli. Da li magnet privlači špenaglice? (Pokušajte papir zamijeniti plastičnom folijom, lesonitom, stiroporom ili tankim limom. Što ste primijetili? (slika2) Koji materijali omogućavaju magnetu da privlači, a koji ne omogućavaju da privlači špenagle.



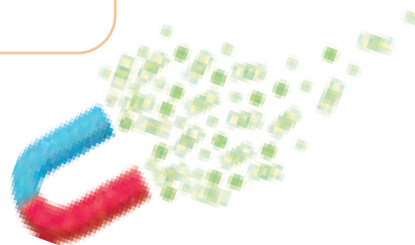
Slika 2



Slika 3

c) Postavite magnetsku šipku na dvije olovke i približite komad željeza. (Slika 3) Opišite šta se dogodilo.

d) Umetnite metalne monete i papirne novčanice. (Slika 4) Hoće li ih magnetska potkovička privući?



Slika 4



Slika 5

e) U jednu posudu stavite piljevinu i spajalice, a u drugu posudu vodu sa spajalicama (Slika 5) Šta će se dogoditi?

Tokom istraživanja primijetili ste određene pojave.

- Magnet privlači željezne i čelične predmete.
- Magnet ne privlači predmete napravljene od drugih materijala.

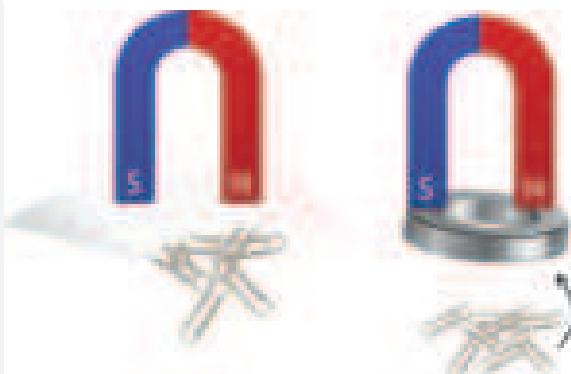
Magnet privlači željezo, ali željezo također privlači magnet. Oni se privlače čak i kad su udaljeni.



AKTIVNOST

Istražite privlačenje istih željeznih predmeta/spajalice magnetima različite jačine.

Raspravite da li jači magnet povlači željezni predmet /spajalicu s veće udaljenosti, tj. djeluje na većoj udaljenosti ili na manjoj udaljenosti.



Većinu materijala magnet ne privlači.

Među njima su: zlato, srebro, aluminijum, bakar, olovo.

Magnetno polje se širi zrakom, papirom, staklom i drugim materijalima koje magnet ne privlači.

Četiri stvari koje trebate znati o magnetima:



Magnet ima dva kraja koja se nazivaju polovi, od kojih se jedan naziva sjeverni pol, dok se drugi naziva južni pol.



Sjeverni pol jednog magneta privlači južni pol drugog magneta, dok se sjeverni pol jednog magneta odbija od sjevernog pola drugog magneta.



Magnetska igla kompasa, kada je u vodoravnom položaju, uzima isti smjer sjever-jug na svakom mjestu na Zemlji. To ukazuje na to da oko Zemlje postoji magnetno polje. Zemlja ima svojstvo ogromnog magneta, čije magnetno polje djeluje određenom magnetskom silom na druga magnetna tijela, u ovom slučaju na magnetnu iglu. Kao i svi magneti, Zemlja ima sjeverni i južni pol.



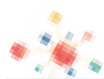
Ako se magnet presiječe i prepolovi, dobivaju se dva nova, manja magnetna, svaki sa svojim sjevernim i južnim polom.

Magnet se koristi i u proizvodnji televizora i kompjuterskih monitora, zvučnika i mikrofona, elektromotora, generatora, transoblikatora. U kreditne kartice s jedne strane umetnuta je magnetska traka na koju se unose kodirani podaci. Magnet se koristio u izradi ukrasnog nakita i ne zaboravimo da se danas koristi u medicini. Bolnice ga koriste za snimanje magnetnom rezonancom preko koje se otkrivaju različite bolesti u našem organizmu.



VAŽNO!

Nikada ne stavljajte magnet blizu monitora kompjutera, televizora ili mobilnog telefona, ako želite da budu u ispravnom stanju!



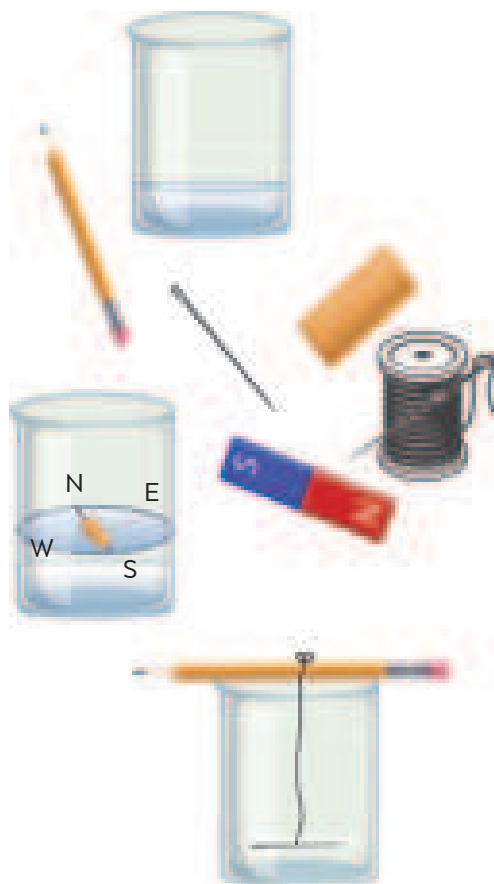
AKTIVNOST

NAPRAVITE JEDNOSTAVAN KOMPAS Potrebno:

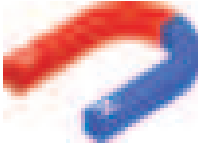
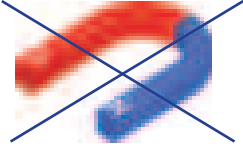
- posuda vode,
- papir ili pluta,
- igla i konac,
- magnet,
- olovka

Namagnetizirajte iglu i provucite je kroz stiropor ili plutu ili je stavite na papir i stavite u posudu s vodom. Već ste napravili kompas. Bez obzira kako okrenuli čašu, igla će usmjeriti sjever-jug. Isto ćete postići ako magnetnu iglu objesite koncem olovke. Na kraju, igrajte se magnetom u blizini vašeg novog kompasa, što primijećujete kada pomaknete magnet oko posude s vodom?

Napomena: Eksperiment se mora izvesti pod nadzorom roditelja/staratelja/odrasle osobe. Pazite da magneti nikada ne budu u blizini elektroničkih uređaja.



Magnete privlače predmete

Privlače	Ne privlače
	



INTERESANTNA ČINJENICA

Kad je Magnus izgubio ovcu, krenuo je u potragu za njom da je traži i našao se na stjenovitom izdanku gdje su se njegovi potkovani opanci čudno ponašali. Kad je opancima nagazio na stijene, prilijepili su se za stijene i skliznuli mu s nogu. Kad je rukom dotaknuo stijenu, nije osjetio ništa, stijena je bila suha i ruka mu se nije lijepila kao opanci. Sišao je, sjeo na stijenu i istraživao. Kad je dodirnuo stijenu potkovanim dijelom opanka, zalijepio se, a kad je dodirnuo kožnim dijelom, ništa se nije dogodilo. Magnus je imao pastirski štap sa željeznim vrhom i odlučio je dodirnuti stijenu s njim. Kada ju je dodirnuo vrhom, zalijepio se, a kada ju je dodirnuo drvenim dijelom štapa, ništa se nije dogodilo. Bolje je pogledao stijenu i izgledala mu je kao gvožđe. Uzeo je komad stijene i odnio ga kući. Od tada su svi ljudi saznali za ovu čudnu stijenu, koja je po pastiru Magnusu dobila ime magnetit.



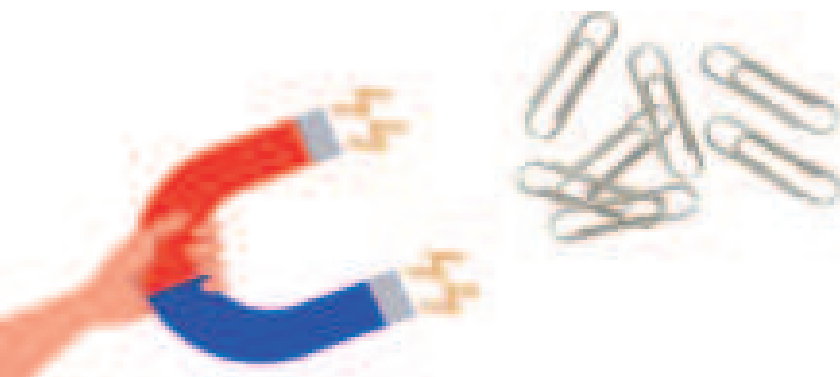
ŠTA SMO NAUČILI

- Svaki magnet ima dva pola: sjeverni i južni magnetni pol, obično drugačije obojeni.
- Između različitih magnetskih polova javljaju se privlačne magnetske sile, uzrokujući privlačenje magneta.
- Između istih magnetnih polova javljaju se odbojne magnetne sile, zbog čega se magneti odbijaju.
- Djelovanje velikog broja istih magnetnih polova jače je od pojedinačnih.
- Magnet privlači željezne i čelične predmete.
- Magnet ne privlači predmete napravljene od drugih materijala.
- Magnet privlači željezo, ali i željezo privlači magnet.
- Magnet veće snage privlači željezni predmet/spajalicu s veće udaljenosti i s većom silom. Magneti djeluju silom i na daljinu.
- Materijali koje magnet ne privlači su: bakar, aluminij, zlato, srebro, mesing, papir, drvo, plastika.



PITANJA

1. Koliko polova ima svaki magnet? Koji su?
2. Privlače li se suprotni magnetski polovi?
3. Koje materijale privlači magnet?
4. Koje materijale magnet ne privlači?
5. Kako će magneti različite jačine privući iste željezne predmete?
6. Zašto je djelovanje magneta veće snage, s većim djelovanjem sile?
7. Šta će se dogoditi ako magnet odmaknemo od istih željeznih predmeta s većom snagom?



1. Popuni:

Magneti imaju dva kraja, koji se nazivaju _____ i _____ pol.
_____ magnetni pol, označen sa N (north - sjever), i _____ magnetni pol, označen sa S (south - jug), najčešće _____ u boji.

2. Poveži:

- | | |
|---|--------------------------|
| a) Svaki magnet ima | međusobnu privlačnost. |
| b) Isti krajevi magneta | sjever - jug. |
| c) Različiti krajevi magneta | sjevernog i južnog pola. |
| d) Uvijek magnetna igla kompasa pokazuje smjer. | međusebno se odbijaju |

3. Zaokruži predmete koji će biti privučeni od magneta:

čačkalica za zube

bakarna žica

slamčica za sok

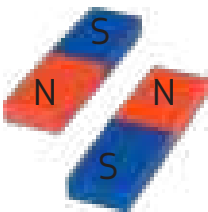
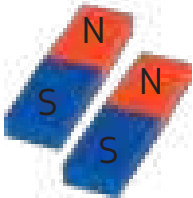
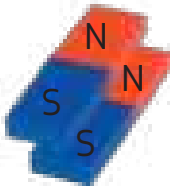
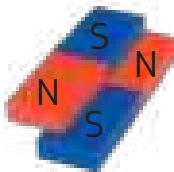
spjalica za papir

kocka za „Ne ljuti se čovječe“

limenka za sok

zlatni prstenčić

4. Što će se dogoditi sa magnetima prikazanim na slici? Zaokruži

			
a) privlače se b) odbijaju se	a) privlače se b) odbijaju se	a) privlače se b) odbijaju se	a) privlače se b) odbijaju se

ŠTA ZNAMO O ELEKTRIČNOSTI I MAGNETIZMU?

ZAOKRUŽI

1. Šta je električna energija?

- a) oblik materije b) oblik čestice c) oblik energije

2. Kako se prenosi električna energija?

- a) provodnici b) izolatori c) oscilacije

3. Šta nam je potrebno da napravimo električno kolo?

- a) električne komponente b) električna struja c) žice

4. Koja je funkcija svjetiljke u elektricnom kolu?

- a) potrošač b) provodnik c) izvor

5. Koja je funkcija žica u strujnom kolu?

- a) potrošač b) provodnik c) izvor

DOPUNI

6. Svjetiljka je na električnu .

7. Da radu električni (upaljena svjetla, zujalice da zuji), strujni kolo bi trebao biti i izvor napajanja dovoljno da im daju potrebnu električnu struju.

8. Postoji nekoliko vrsta energije: , , energija, energija i druge.

9. Usmerenje na kroz od jednog do drugog naziva se električna .

10. Svaki magnet ima : magnetna i magnetni najčešće su .

ODGOVORI

11. Zašto su korisne baterije, šta može ponovo se puniti?

12. Objasnite zašto je električna energija opasna i zašto ljudi treba da budu oprezni?

13. Istražite neke materijale koji imaju magnetna svojstva i zapišite ih!

14. Istražite! Zašto se magnet koristi za izradu kompasa?

