

A hand is shown holding a lightbulb. Inside the lightbulb, there are solar panels, symbolizing energy. The background is dark blue.

MODUL 6

Energija

Energija je vseprisotna – najdemo jo v soncu, vetru, vodi in hrani. Učenci na šolskem vrtu raziskujejo, kako prepoznati naravne vire energije, kako jih uporabno vključiti v vsakdanje življenje in zakaj je pomembno z energijo ravnati varčno. Skozi ustvarjalne dejavnosti spoznavajo povezave med naravnimi viri in trajnostnim življenjskim slogom ter razvijajo spoštljiv in odgovoren odnos do okolja.

Ključne besede

Spoznavanje okolja, naravoslovje in tehnika, naravoslovje, biologija, gospodinjstvo, likovna umetnost, matematika, obnovljivi viri energije, rastlinjak, vodni tok, kuhalnik, turbina, vetrnica, biomasa, veter, voda, sonce, poskus, eksperiment, izdelek, ustvarjanje, 1. VIO, 2. VIO, 3. VIO

Smernice

Šolski vrt kot učilnica na prostem omogoča neposredno in konkretno raziskovanje različnih virov energije. Poudarek je na spoznavanju obnovljivih virov energije (sonce, veter, voda) ter razumevanju pomena učinkovite in varčne rabe energije. Naravni viri energije (sonce, veter, voda) so brezplačni, a dragoceni. Če jih znamo pravilno uporabljati, lahko z njimi varčujemo, varujemo naravo in hkrati ustvarjamo nove, zanimive izdelke. S spoznavanjem energije v naravi učenci krepijo odgovornost do okolja in postajajo ustvarjalni raziskovalci.

1. Povežite energijo s šolskim vrtom

- Spodbudite učence, naj razmišljajo o lastni rabi energije (doma, v šoli) ter iščejo načine, kako jo zmanjšati in nadomestiti s trajnostnimi rešitvami.
- Z učenci razpravljajte o energiji na šolskem vrtu.

2. Poudarite pomen trajnostnega načina življenja

- Učence z aktivnostmi spodbudite, naj povezujejo vsakdanje izkušnje (npr. ugašanje luči, hoja peš, varčna uporaba vode) s trajnostnim načinom življenja.

3. Predstavite različne vire energije

- S pomočjo različnih aktivnosti, primernih za določeno starostno skupino, učencem predstavite različne vire energije. Učenci naj jih med seboj primerjajo in ocenjujejo njihove vplive na okolje.

4. Razmišljajte in ustvarjajte

- Učenci izdelujejo preproste ali kompleksnejše energetske rešitve (npr. solarna svetilka, geometrični model).
- Učenci predlagajo ukrepe za zmanjševanje rabe energije na šolskem vrtu.



Cilji

- **Učenci spoznavajo različne naravne vire energije** (sonce, veter, voda) ter razumejo njihov pomen za življenje in okolje.
- **Učenci razvijajo zavedanje** o prednostih obnovljivih virov energije in vplivih fosilnih goriv na okolje.
- **Učenci raziskujejo povezave** med energijo, rastlinami, fotosintezo in prehranskimi verigami.
- **Učenci načrtujejo in izdelujejo** enostavne ali zahtevnejše modele za uporabo naravnih virov energije (npr. solarni kuhalnik, vetrnica).
- **Učenci razvijajo ustvarjalnost in ročne spretnosti** z uporabo recikliranih materialov.
- **Učenci opazujejo, beležijo** merjenja in predstavljajo svoje ugotovitve.
- **Učenci analizirajo** porabo energije v okolju in predlagajo ukrepe za zmanjšanje ogljičnega odtisa.
- **Učenci krepijo okoljsko zavest** in se aktivno vključujejo v projekte, ki spodbujajo trajnostno rabo energije v šoli in lokalni skupnosti.



Aktivnosti

Prvo vzgojno-izobraževalno obdobje (1.–3. razred)



Cilj: Učenci s pomočjo opazovanja, ustvarjanja in igre prepoznajo različne vire energije (sonce, veter, voda, hrana), razvijajo raziskovalno radovednost ter razumejo osnovne učinke energije v naravnem okolju.

1. Lovilec vetra in sonca

- Učenci izdelajo barvit lovilec vetra iz recikliranih materialov (trakci iz vrečk, folije, vrvice). Lovilec obesijo na šolskem vrtu in opazujejo njegovo gibanje v vetru ter bleščanje na soncu. O opažanjih razpravljajo in jih narišejo.



2. Moj mali rastlinjak

- Učenci izdelajo mini rastlinjak iz kartona in prozorne vrečke, vanj posejejo fižol ali drugo seme. Rastlinjake postavijo na različna mesta in opazujejo rast rastlin.

3. Vodni tok v kanalu

- Učenci v skupinah oblikujejo preprost vodni kanal iz plastenk, lesenih deščic, aluminijaste folije ali naravnih materialov.
- V kanal spuščajo vodo in opazujejo njen tok zaradi vpliva gravitacije. Preizkušajo, kateri lahki predmeti (listki, zamaški) potujejo hitreje ali počasneje. Ugotovitve zabeležijo.



4. Igra: Energijski pari v gibanju

- Učenci prejmejo igralne kartice s pari: vir energije ↔ učinek/uporaba (npr. sonce ↔ rast rastline, veter ↔ vetrnica, elektrika ↔ žarnica). Vsak učenec poišče ustrezen par med sošolci. Par skupaj predstavi energijo s pantomimo, gibom ali zvokom.





Drugo vzgojno-izobraževalno obdobje (4.–6. razred)

Cilj: Učenci raziskujejo različne vire energije, analizirajo njihov vpliv na okolje in izdelujejo preproste uporabne modele. Poudarek je na povezavi med teorijo in prakso ter razvoju veščin za trajnostno delovanje.

1. Solarni kuhalnik

- Učenci iz odpadne škatle, aluminijaste in prozorne folije izdelajo solarni kuhalnik.
- Vanj položijo košček čokolade in merijo čas, potreben za topljenje, ter primerjajo rezultate.

2. Vetrnica

- Učenci izdelajo vetrnico iz papirja ali plastike. Beležijo število obratov in ugotavljajo, kako hitrost vetra in lega vplivata na gibanje vetrnice.

3. Mala vodna turbina

- Učenci uporabijo platenke, slamico, žlico in les ter izdelajo preprosto vodno turbino. Opazujejo vrtenje lopatic ter razmišljajo, kako lahko voda proizvaja gibanje in energijo.

4. Pisana stebelna zelena

- Učenci odrežejo stebila zelene in jih postavijo v kozarčke z vodo, obarvano z različnimi jedilnimi barvami. Opazujejo in beležijo, kako se barva po nekaj urah dviguje po žilah rastline.
- Opazovanje povežejo s pretokom vode in energije v rastlini ter pomenom fotosinteze.





Tretje vzgojno-izobraževalno obdobje (7.–9. razred)

Cilj: Učenci analizirajo energetske izzive sodobnega sveta, ocenjujejo trajnostne rešitve in razvijajo inovativne ideje za uporabo obnovljivih virov energije na šolskem vrtu in v lokalnem okolju.

1. Solarna svetilka iz odpadne elektronske sveče

- Učenci razstavijo rabljeno elektronsko nagrobno svečo in identificirajo sestavne dele.
- Preverijo, ali baterijo lahko ponovno napolnijo in svetilko uporabijo za osvetlitev šolskega vrta. Po želji svetilko prenesejo v novo ohišje.



2. Vetrna turbina

- Iz odpadnih plastenk, lesenih palic in recikliranih materialov izdelajo mini vetrno turbino. Turbino priklopijo na LED diodo ali mini ventilator in testirajo delovanje.

3. Biomasa in toplota

- Učenci zberejo odpadne rastlinske materiale (trava, listje) in jih uporabijo kot izolacijo za mini toplo gredo.
- Za spremljanje temperature znotraj in zunaj grede uporabijo termometer. Rezultate primerjajo in sklepajo o nastajanju toplote med razpadanjem biomase.

4. Načrtovanje trajnostnega energetske učinkovitega šolskega vrta

- Učenci analizirajo porabo energije v šoli (razsvetljava, ogrevanje, zalivanje vrta).
- Načrtujejo ukrepe za zmanjšanje porabe in uporabo OVE (npr. zbiralniki deževnice, solarna razsvetljava, vetrne zastavice) in pripravijo predstavitev (plakat, PowerPoint).



Modul 6: Energija - DEJAVNOSTI



Prvo vzgojno-izobraževalno obdobje

DEJAVNOST: Lovilec vetra in sonca

- Izdelovanje
- Fotografije za prikaz
- Delovni list

DEJAVNOST: Moj mali rastlinjak

- Izdelovanje
- Dnevnik rasti
- Rast

DEJAVNOST: Igra: Energijski pari v gibanju

- Igra na prostem
- Karte
- Pobarvanka

DEJAVNOST: Vodni tok v kanalu

- Izdelovanje
- Fotografije za prikaz
- Delovni list



Drugo vzgojno-izobraževalno obdobje



DEJAVNOST: Solarni kuhalnik

- Izdelovanje
- Sončna energija
- Delovni list

DEJAVNOST: Vetrnica

- Izdelovanje
- Poskus
- Delovni list

DEJAVNOST: Pisana stebelna zelena

- Poskus
- Voda
- Delovni list



Tretje vzgojno-izobraževalno obdobje



DEJAVNOST: Vetrna turbina

- Izdelovanje
- Opazovanje in beleženje
- Delovni list

DEJAVNOST: Geotermalna energija - Toplota zemlje

- Poskus
- Temperatura
- Delovni list

DEJAVNOST: Načrtovanje trajnostnega energetske učinkovitega šolskega vrta

- Ustvarjanje
- Delo v skupinah
- Delovni list





Lovilec vetra in sonca

PRIPRAVA UČITELJA

1. Pripravite materiale za izdelavo lovilcev:
 - obroč odrezane platenke (višina 2–3 cm),
 - trakovi iz ostankov plastičnih vrečk, darilnih trakov ali embalažne folije,
 - bleščeči deli: odsevna/aluminijasta folija, bleščeč papir, barvni papir,
 - volna ali vrvica (za okrasitev in obešanje),
 - škarje, lepilo (Mekol ali lepilo v stiku), luknjač,
 - daljša vrvica za obešanje,
 - slikovno navodilo postopka in delovni opazovalni list.
2. Poiščite primerna mesta na šolskem vrtu ali igrišču za obešanje lovilcev (drevo, pergola, ograja).
3. Pripravite vzorec lovilca, ki ga pokažete učencem.

POTEK DEJAVNOSTI

1. **Uvod:** Vodite pogovor: “Kaj vse lahko premika veter? Kaj se blešči na soncu?” Oglejte si fotografije ali kratke posnetke vetra, bleščečih predmetov in gibanja listja. Napovejte: “Izdelali bomo lovilce vetra in sonca iz recikliranih materialov.”
2. **Načrtovanje izdelka:** Učenci narišejo preprost načrt svojega lovilca (obroč + trakovi). Razmislijo, kateri materiali bodo lepo plapolali in kateri se bodo bleščali. Določijo, kam ga bodo obesili.
3. **Izdelava lovilca:** Učenci okrasijo obroč platenke z volno ali barvnim papirjem. Izrežejo trakove (30–40 cm x 1–2 cm) iz različnih materialov in nanje prilepijo bleščeče dele. Trakove pritrdijo na notranji rob obroča. Z luknjačem naredijo tri luknje in pritrdijo vrvico za obešanje.
4. **Namestitev in opazovanje:** Učenci lovilce obesijo na izbrana mesta na vrtu. Opazujejo, kako se trakovi gibljejo in bleščijo ob različnih pogojih. Svoja opazanja narišejo ali obkrožijo na listu.



VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK

1. Ali veter vedno piha? Zakaj se stvari premikajo?
2. Ali opazite povezave med vremenom in gibanjem lovilca?
3. Poznate izraze za izražanje gibanja (plapola, miglja, trepeta) in svetlobe (blešči, sveti, odbija)?

NADGRADNJA

1. Na lovilce lahko nalepite slikovne nalepke z imeni otrok, da prepoznajo svoj izdelek.
2. Galerija na prostem: obesite lovilce kot umetniško razstavo na šolskem vrtu.
3. Eksperiment z vetrom: obesite lovilce na različne lokacije (vetrovno in zavetrno) in primerjajte opažanja.
4. Postavite dva lovilca: enega na zavetrni, drugega na izpostavljenem mestu.

OPOMBE ZA UČITELJE

Spodbujajte uporabo kontrastnih barv, različnih materialov, simetrije. Med opazovanjem lahko predstavite pojme: veter, gibanje, odboj svetlobe, naravni vir energije.

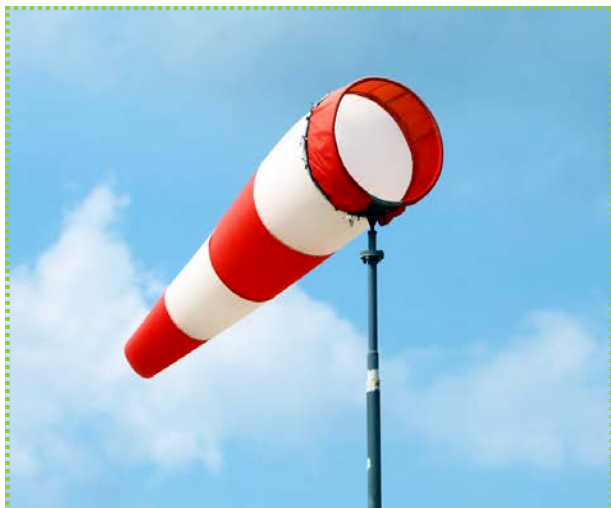
Opazovanje vremena:

Če piha veter, se trakovi premikajo/plapolajo, če ne piha, so trakovi večinoma pri miru, če sije sonce, se bleščeči deli močno svetijo, če je oblačno, bleščanje ni opazno.

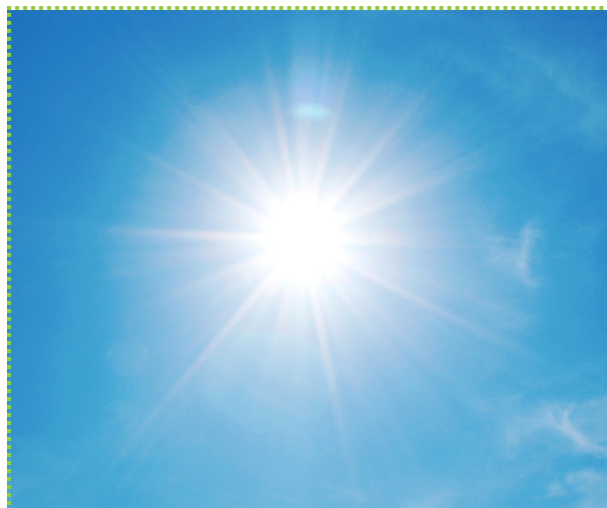


LOVILEC VETRA IN SONCA

FOTOGRAFIJE
ZA PRIKAZ



VETER



SONCE



DREVO



BLEŠČEČA FOLIJA



OTROCI NA VRTU

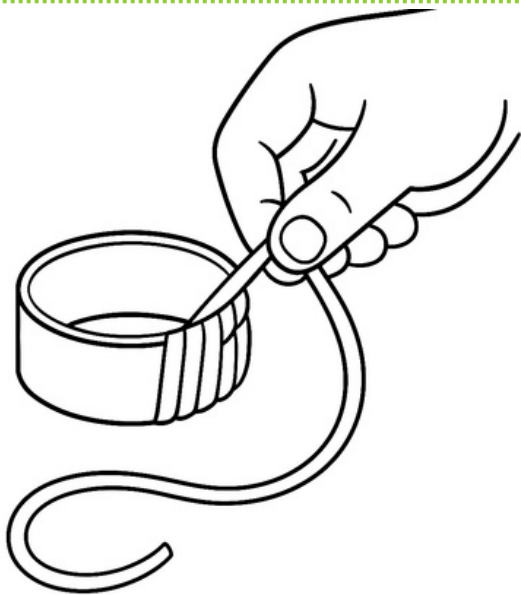
LOVILEC VETRA IN SONCA

NAČRT IZDELAVE
ZA UČENCE



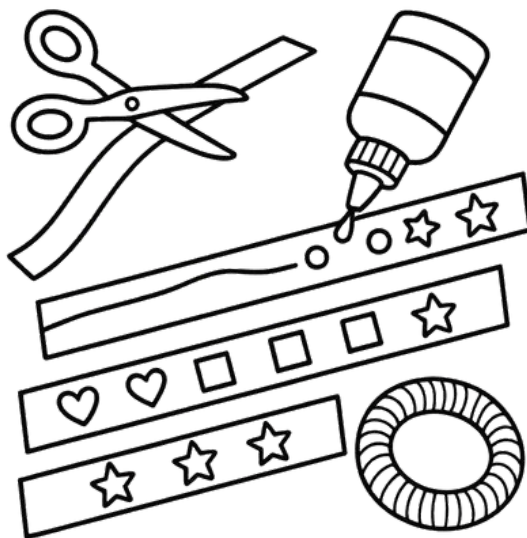
1.

OKRASI OBROČ Z VOLNO
ALI BARVNIM PAPIRJEM.



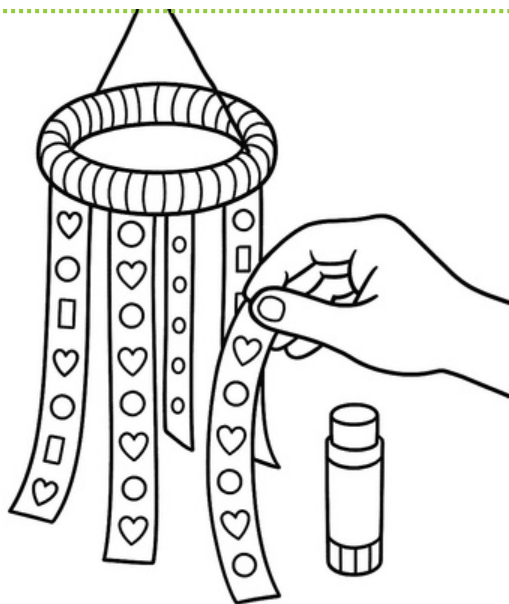
2.

IZREŽI TRAKOVE IN JIH OKRASI
Z BLEŠČEČIMI OKRASKI.



3.

TRAKOVE PRILEPI NA NOTRANJJI
ROB OBROČA.
PRITRDI VRVICO ZA OBEŠANJE.



4.

LOVILEC OBESI NA IZBRANEM
MESTU IN GA OPAZUJ.



LOVILEC VETRA IN SONCA

IME IN PRIIMEK:

RAZRED:

DATUM:



POBARVAJ SLIČICO, KI PRIKAZUJE **DANAŠNJE VREME.**



SONČNO



OBLAČNO



PIHA MOČAN
VETER



RAHLO
VETROVNO



BREZ VETRA



OBKROŽI, KAJ SI OPAZIL:

TRAKOVI:



PLAPOLAJO



MIRUJEJO



SE RAHLO PREMIKAJO

BLEŠČEČI



SE MOČNO

DELI:

BLEŠČIJO



SE MALO

BLEŠČIJO



SE NE BLEŠČIJO

NARIŠI SVOJ LOVILEC IN
KAKO SE PREMIKA ALI BLEŠČI:



OZNAČI, KAJ SI SE NAUČIL:

☐

VETER PREMIKA STVARI.

☐

SONCE USTVARJA
BLEŠČEČ UČINEK.

☐

ODPADNE MATERIALE
LAHKO PONOVO
UPORABIM.

☐

NARAVNA ENERGIJA JE
POVSOD OKOLI NAS.

☐

DRUGO:



Moj mali rastlinjak

PRIPRAVA UČITELJA

1. Pripravite pripomočke za vsakega učenca:

- karton ali trši papir A4 (osnova hiške),
- plastično vrečko (zip ali navadno),
- vato ali papirnato brisačko,
- 2 semeni (fižol, grah ali sončnica),
- lepilo, prozoren lepilni trak, škarje,
- flomastre ali barvice za okrasitev hiške,
- skupno razpršilko za vodo,
- delovni list (dnevnik rasti).



2. Pripravite vzorec rastlinjaka z vrečko in semeni za prikaz učencem.

3. Poiščite svetel prostor v učilnici ali na hodniku, kamor bodo učenci obesili rastlinjake.

POTEK DEJAVNOSTI

1. **Uvod:** Vodite pogovor: “Kaj potrebuje rastlina za rast (voda, toplota, svetloba, zrak)?” Oglejte si slike kalitve in rastlinjaka. Napovejte, da boste izdelali mali rastlinjak.

2. **Izdelava rastlinjaka:** Učenci iz kartona izrežejo hiško in okno. Hiško pobarvajo in okrasijo. Pripravijo vrečko z vato in semeni (vato navlažijo z razpršilko). Vrečko s semeni pritrdijo na zadnjo stran hiške z lepilnim trakom. Pozor, vrečka mora ostati odprta, da semena ne zgnijejo (prilepijo le en del vrečke). Na hiško zapišejo svoje ime in datum setve.



3. **Opazovanje rasti:** Učenci hiške obesijo na svetlo mesto. Vsak dan ali vsak drugi dan opazujejo spremembe in risbe dodajo v dnevnik rasti. Primerjajo, katera semena najhitreje kalijo.



VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK

1. Kakšna je razlika med rastjo v rastlinjaku in rastjo na osnovni zemlji na vrtu?
2. Kaj se zgodi, če rastlini vzamemo svetlobo?

NADGRADNJA

1. Primerjava rasti: nekaj rastlinjakov obesite v senco, nekaj na sonce in primerjajte rast.
2. Presajanje: ko zrastejo listki, učenci rastline presadijo v lončke ali šolski vrt.

OPOMBE ZA UČITELJE

Priporočamo uporabo fižola ali kreše. Kreša hitro kali in je primerna za mlajše učence (ker so semena majhna, jih lahko dodajo več, na primer štiri). Semena fižola lahko pred setvijo za nekaj ur namočite v vodi (hitrejša kalitev). Učenci naj sami skrbijo za vlago (v sodelovanju z učiteljem) – po potrebi navlažite vato. Učence spodbujajte k izražanju opažanj z risbo in pogovorom. Učenci naj uporabljajo zvezke, kamor lahko vsak dan narišejo novo fazo kalitve. Lahko pa izdelajo majhno knjižico (listke spnete s spenjačem, naluknjate in z vrvico pritrdite na hiško učenca, da bo njegov opazovalni dnevnik vedno pri roki).



MOJ MALI RASTLINJAK

FOTOGRAFIJE
ZA PRIKAZ



KALITEV: GRAH



RASTLINE V SENCI: RUKOLA



RASTLINE NA SONCU: PAPRIKA



RASTLINJAK



RASTLINJAK

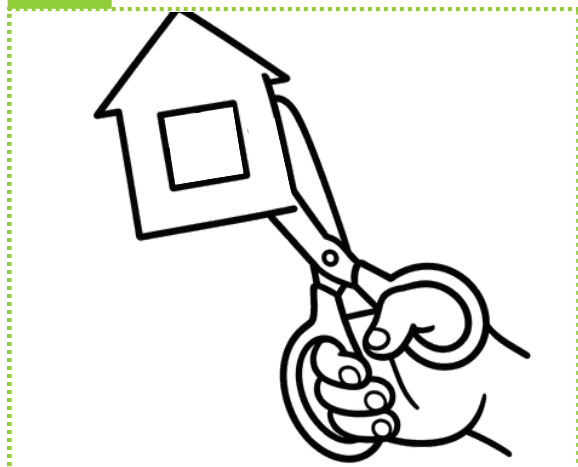
MOJ MALI RASTLINJAK

NAČRT IZDELAVE
ZA UČENCE



1.

NA KARTON NARIŠI HIŠKO
IN JO IZREŽI. IZREŽI OKNO.



2.

SVOJ RASTLINJAK
POBARVAJ IN GA OKRASI.



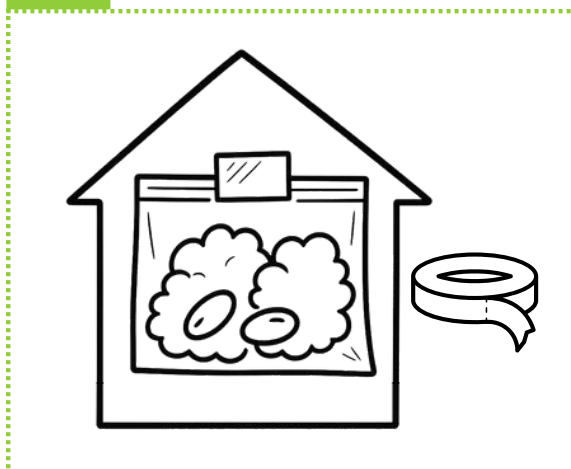
3.

V VREČKO DAJ VATO IN
SEMENA. VATO NAVLAŽI.



4.

VREČKO PRILEPI NA ZADNJO
STRAN RASTLINJAKA.



5.

ZAPIŠI SVOJE IME IN DATUM
SETVE.



6.

RASTLINJAK OBESI NA
SVETLO MESTO.



PRIMER
RASTLINJAKA

VSAK DAN OPAZUJ DOGAJANJE IN V DNEVNIK NARIŠI, KAKO RASTE TVOJA RASTLINA.



ODREŽI



ODREŽI

IME:

RASTLINJAK



DATUM:



ODREŽI



DRUGO:

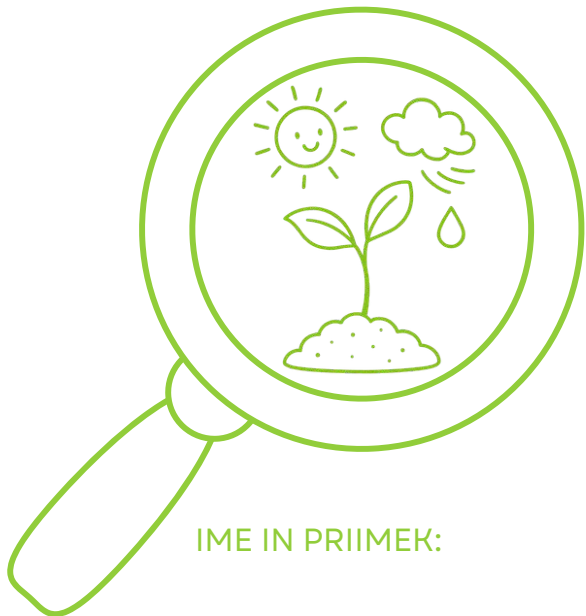


7

DRUGO:



DNEVNIK RASTI



IME IN PRIIMEK:

RAZRED:



FOTOGRAFIJA
RASTLINE

OPAZOVANJE – DAN 1

DATUM:

KAJ SEM OPAZIL/A:

NARIŠI SVOJO RASTLINO:

OPAZOVANJE – DAN 2

DATUM:

KAJ SEM OPAZIL/A:

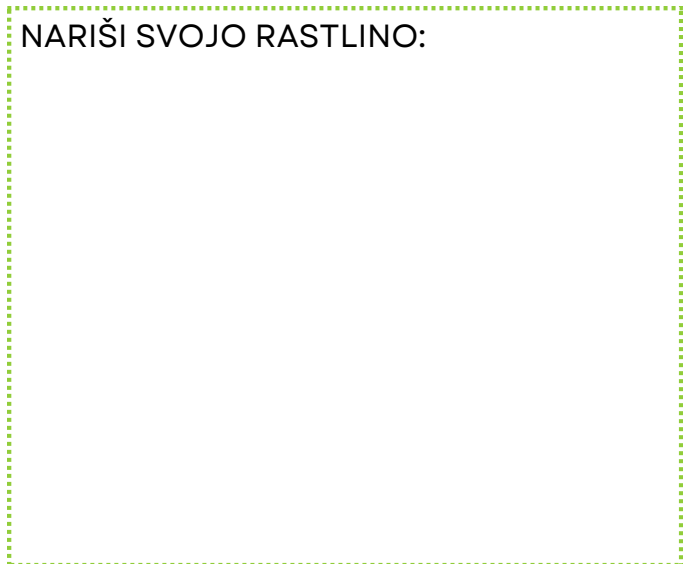
NARIŠI SVOJO RASTLINO:

OPAZOVANJE – DAN 3

DATUM:

KAJ SEM OPAZIL/A:

NARIŠI SVOJO RASTLINO:



OPAZOVANJE – DAN 4

DATUM:

KAJ SEM OPAZIL/A:

NARIŠI SVOJO RASTLINO:

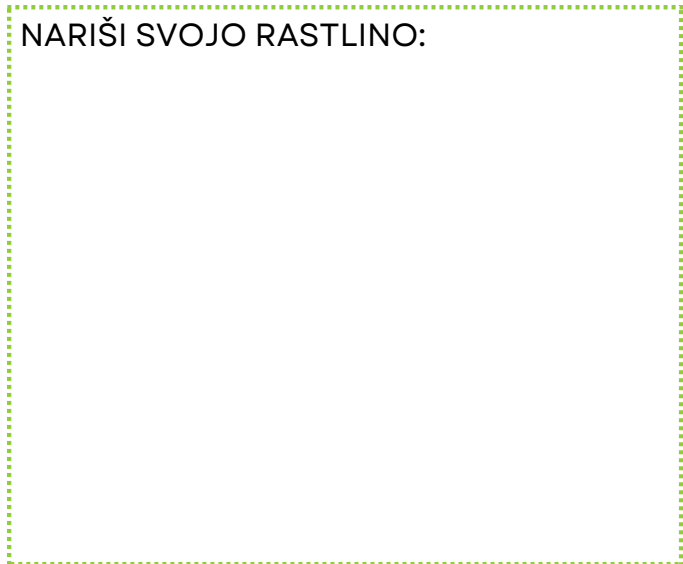


OPAZOVANJE – DAN 5

DATUM:

KAJ SEM OPAZIL/A:

NARIŠI SVOJO RASTLINO:

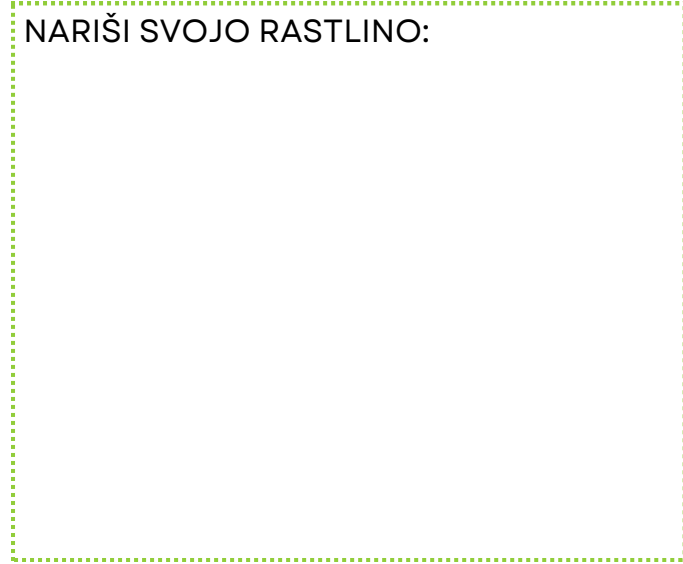


OPAZOVANJE – DAN 6

DATUM:

KAJ SEM OPAZIL/A:

NARIŠI SVOJO RASTLINO:

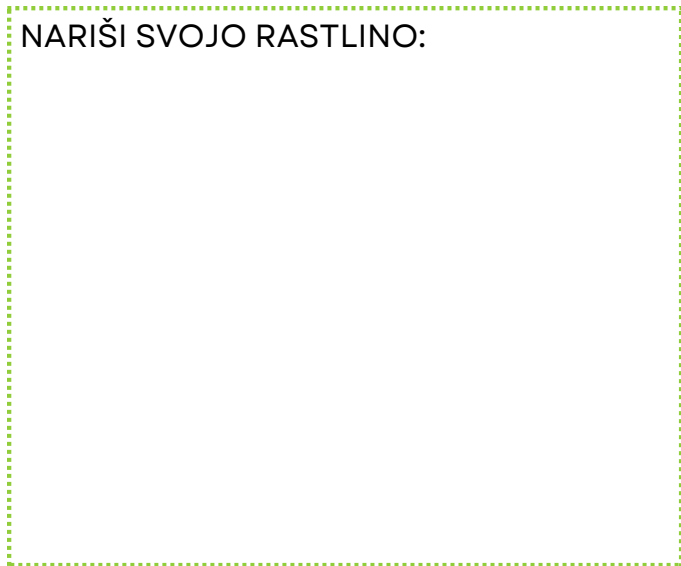


OPAZOVANJE – DAN 7

DATUM:

KAJ SEM OPAZIL/A:

NARIŠI SVOJO RASTLINO:

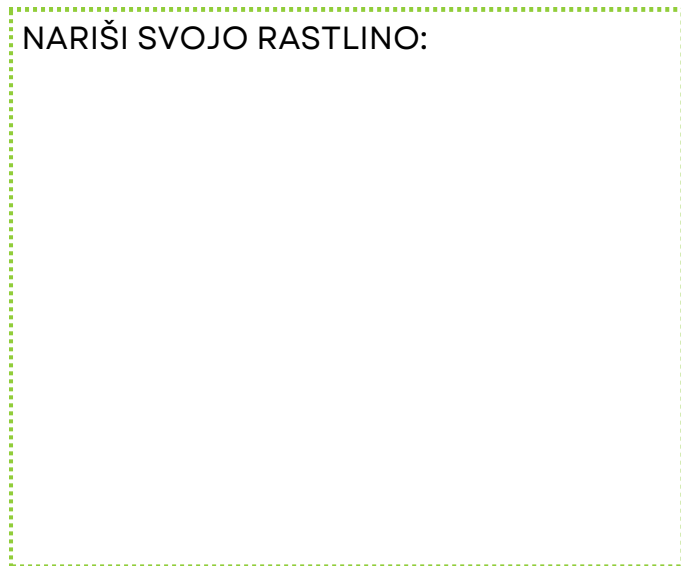


OPAZOVANJE – DAN 8

DATUM:

KAJ SEM OPAZIL/A:

NARIŠI SVOJO RASTLINO:

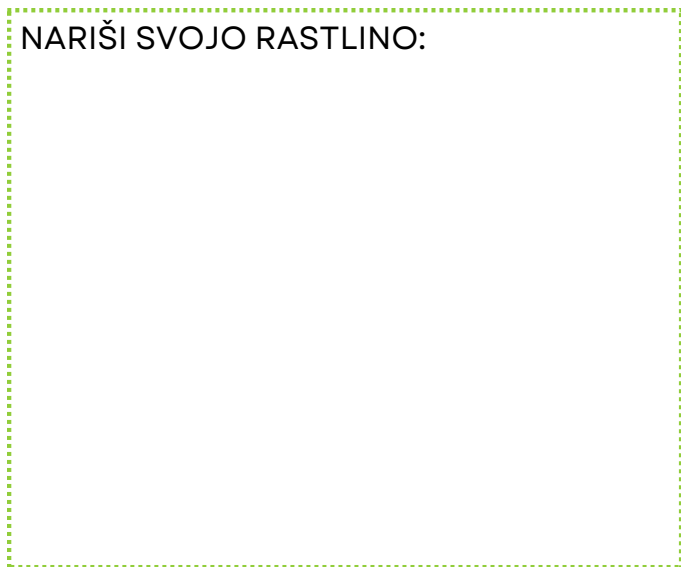


OPAZOVANJE – DAN 9

DATUM:

KAJ SEM OPAZIL/A:

NARIŠI SVOJO RASTLINO:

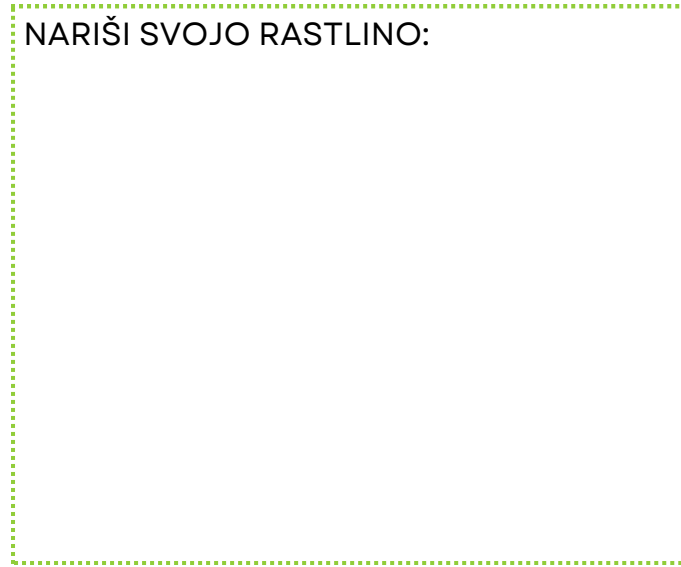


OPAZOVANJE – DAN 10

DATUM:

KAJ SEM OPAZIL/A:

NARIŠI SVOJO RASTLINO:





Igra: Energijski pari v gibanju

PRIPRAVA UČITELJA

1. Pripravite pare kart (piktogram + enostaven napis, primeren za 1. VIO).
2. Kartice naj bodo iz debelega papirja ali plastificirane za večkratno uporabo.
3. Namesto papirja lahko uporabite lesene ploščice, na katere slike prenesete z Mekolom ali izžgete s pirografom.
4. Pripravite toliko kart, da ima vsak učenec eno (npr. pri 28 učencih pripravite 14 parov).
5. Na prostem izberite prostor, kjer se učenci lahko prosto gibljejo (igrišče, vrt, telovadnica).
6. Pripravite navodila s slikami, ki prikazujejo primere parov ter ustrezna gibanja.



POTEK DEJAVNOSTI

1. **Razdelitev kartic učencem:** Vsak učenec prejme eno karto (ne pokaže je sošolcem).
2. **Iskanje para:** Učenci hodijo po prostoru in s preprostimi vprašanji iščejo svoj par: "Kaj si ti?", "Kaj počneš?", "Kdo te uporablja?" Ko prepoznajo par, se postavijo skupaj.
3. **Gibanje para:** Ko najdeta drug drugega, izvedeta kratko gibanje, povezano z energijo.





4. Primeri gibanja:

- sonce + rastlina → počepneta in se počasi dvigneta kot rastoča rastlina.
- veter + vetrnica → tečeta v krogu in mahata z rokami kot lopatice.
- voda + mlin → vrtita se kot kolo mlina.
- hrana + gibanje → poskočita ali se zavrtita v plesu.

5. Pregled in razvrstitev: Ko so vsi pari najdeni, se učenci razvrstijo po vrstah energije (sonce, voda, veter, hrana, elektrika ...).

6. Menjava: Karte premešate in razdelite ponovno za novo igro.

VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK

1. Kako sta povezana sonce in rastlina?
2. Ste že videli mlin na vodi? Kako deluje?

NADGRADNJA

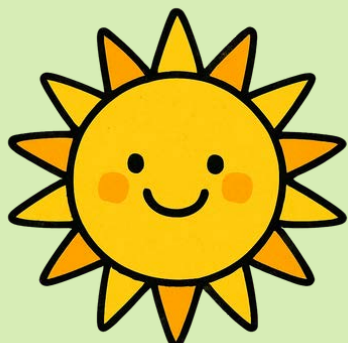
1. Časovni izziv: učenci se potrudijo, da vse pare najdejo v čim krajšem času.
2. Ustvarjalni izziv: učenci izdelajo svoje karte in jih uporabijo v naslednji igri.



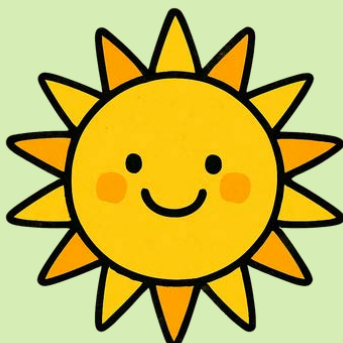


KARTE 1: VIRI ENERGIJE	KARTE 2: UČINEK/UPORABA	OPIS/ RAZLOG
SONCE	RAST FIŽOLA	Sončna svetloba omogoča fotosintezo – pogoj za rast.
SONCE	SUŠENJE PERILA	Sončna toplota posuši mokro perilo.
SONCE	RASTLINJAK	Svetloba segreje rastlinjak – toplota za rast.
VETER	ZASTAVA PLAPOLA	Veter premika predmete – mehanska energija.
VETER	VETRNIKA SE VRTI	Vetrna energija poganja vetrnico.
VODA (POTOK)	MLINSKO KOLO SE VRTI	Tekoča voda poganja mlinček (mehanska energija).
VODA (ZALIVALKA)	ZALIVANJE ROŽ	Voda omogoča rast rastlin (živiljenjski vir).
HRANA (JABOLKO)	GIBANJE ČLOVEKA	Hrana daje telesu energijo.
HRANA	IGRA IN VESELJE	Hrana zagotavlja moč in dobro počutje.
ELEKTRIKA (VTIČNICA)	ŽARNICA SVETI	Elektrika omogoča svetlobo.
BATERIJA	ROBOTEK (IGRAČA) SE PREMIKA	Baterija kot vir energije za napravo.
BATERIJA	ELEKTRIČNI SKIRO	Baterija poganja električni skiro
LES (DRVA)	GORENJE OGNJA (TABORNI OGENJ)	Gorenje lesa sprošča toploto – toplotna energija.
OGENJ (ŠTEDILNIK)	KUHANJE (LONEC NA OGNJU)	Ogenj oddaja toplotno energijo, ki jo uporabljamo za kuhanje hrane.
TELO (GIBANJE - NOGE)	GUGALNICA SE ZIBA	Gibanje telesa prenese energijo na predmete.

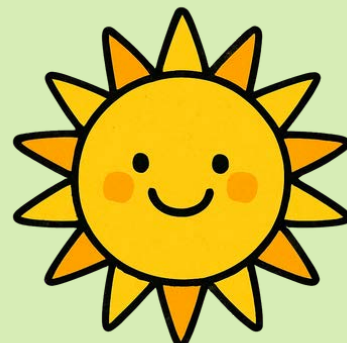
KARTE 1: VIRI ENERGIJE



SONCE



SONCE



SONCE



VETER



VETER



VODA (POTOK)



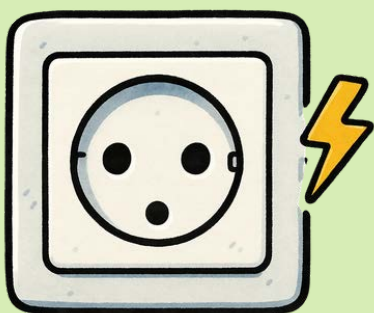
VODA (ZALIVALKA)



HRANA (JABOLKO)



HRANA (JABOLKO)



ELEKTRIKA



BATERIJA



BATERIJA

KARTE 1: VIRI ENERGIJE



LES (DRVA)



OGENJ (ŠTEDILNIK)



TELO (GIBANJE NOG)

POBARVANKA



KARTE 2: UČINEK/UPORABA



RAST FIŽOLA



SUŠENJE PERILA



RASTLINJAK



ZASTAVA PLAPOLA



VETRNICICA SE VRTI



MLINSKO KOLO SE VRTI



RAST ROŽ



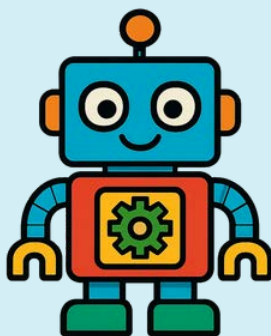
GIBANJE (TEK)



IGRA IN VESELJE



ŽARNICA SVETI



IGRAČA SE PREMIKA



ELEKTRIČNI SKIRO

KARTE 2: UČINEK/UPORABA



GORENJE OGNJA



KUHANJE



GUGALNICA SE ZIBA

POBARVANKA





Vodni tok v kanalu

PRIPRAVA UČITELJA

1. Pripravite pripomočke za vsako skupino:

- po dolžini razrezane plastenke ali aluminijasto folijo (za kanal),
- palice, opeke, deske (za oporo kanala),
- posodo z vodo ali plastenko z luknjo (za zalivanje),
- lahke predmete za opazovanje toka (listki, zamaški, storži, cvetni listi, koščki stiropora),
- meter ali ravnilo,
- delovni list in barvice/flomastre.



2. Poiščite ustrezno lokacijo: šolski vrt, betonski klanec ali igrišče z rahlim naklonom.

3. Pripravite vzorec preprostega kanala, da učencem prikažete pričakovani rezultat.

POTEK DEJAVNOSTI

1. **Uvod:** Vodite pogovor: “Kam teče voda, če jo zlijemo na klanec? Zakaj vedno teče navzdol?” Pokažite fotografije ali kratek video o reki, vodnem mlinu ali žlebu ter napovejte: “Izdelali bomo svoj vodni kanal in opazovali, kako voda premika predmete.”

2. **Načrtovanje:** Vsaka skupina nariše preprost načrt kanala (začetek, konec, smer toka). Učenci se dogovorijo, katere predmete bodo spustili po vodi. Označijo mesto, kjer bodo opazovali in merili, kaj doseže konec kanala.



3. **Izdelava in preizkus kanala:** Skupina sestavi svoj vodni kanal iz plastenk ali folije, ga podpre z materiali in poskrbi, da voda ne izteka ob strani. Učenci preizkusijo tok vode in po njem spustijo predmete. Opazujejo, kateri predmeti dosežejo konec kanala in kateri se ustavijo.

4. **Opazovanje in beleženje:** Na delovni list narišejo kanal in smer toka. Označijo predmete, ki jih je voda odnesla do konca, in tiste, ki so obstali. Pogovorijo se, kateri predmeti so potovali najhitreje in zakaj.



VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK

1. Kateri predmet je bil najhitrejši? Zakaj?
2. Kaj bi spremenili, da bi voda tekla hitreje?

NADGRADNJA

1. Tekmovanje kanalov: skupine izboljšajo svoj kanal in preverijo, kateri je najhitrejši.
2. Vodni mlinček: poskus izdelave preprostega mlinčka iz plastenke in preverjanje, ali ga voda požene.

OPOMBE ZA UČITELJE

Učence spodbujajte, naj pri poskusu uporabljajo različne materiale in sproti primerjajo rezultate; če voda ne teče dobro, predlagajte spremembo naklona ali popravke kanalov ter jim po potrebi pomagajte pri lepljenju in stabilizaciji konstrukcij. Po dejavnosti izvedite skupno analizo, v kateri se dogovorite, kateri materiali so se izkazali za najboljše in zakaj, ter posebej poudarite povezavo med gravitacijo in gibanjem vode.

Priporočamo delo na prostem, na šolskem vrtu ali na betonskem klancu; klanec lahko učenci zgradijo tudi sami iz materialov, ki jih najdejo v okolici.



VODNI TOK V KANALU

FOTOGRAFIJE
ZA PRIKAZ



VODNI MLIN



VODNA DRČA



REKA



CEVI



ŽLEB



VODNI TOBOGAN



VODNI TOK V KANALU

NAVODILO
ZA UČENCE

1.

DANES BOMO RAZISKOVALI, KAKO VODA TEČE PO KLANCU IN KAKO LAHKO PREMIKA PREDMETE.



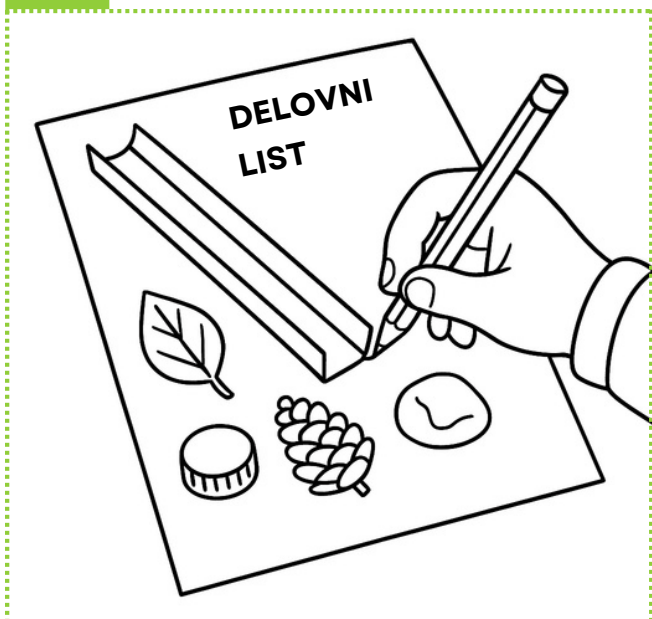
2.

V SKUPINAH BOSTE IZDELALI VODNI KANAL IN VANJ SPUŠČALI VODO TER PREDMETE.



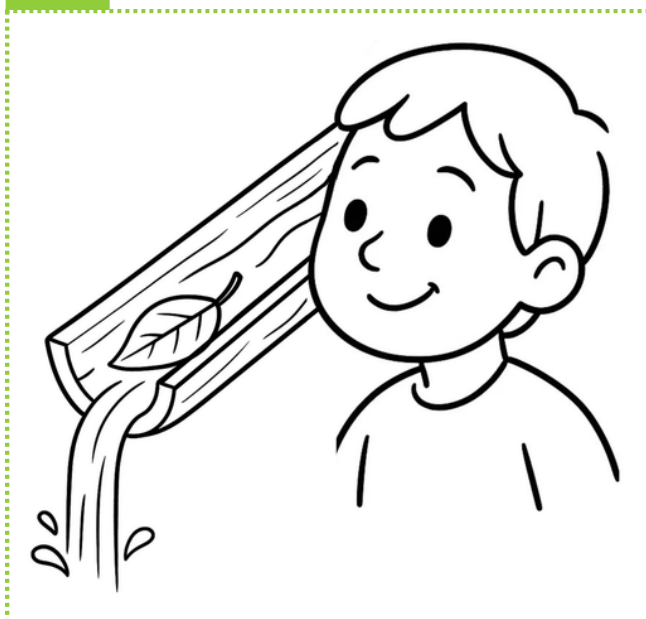
3.

SVOJA OPAŽANJA BOSTE ZAPISALI IN NARISALI NA DELOVNI LIST.



4.

BODITE POZORNI, KAKO SE PREDMETI GIBAJO, KAJ JIH USTAVI IN KAJ VPLIVA NA HITROST TOKA.



VODNI TOK V KANALU

IME IN PRIIMEK:

RAZRED:

DATUM:



NARIŠI SVOJ KANAL IN S PUŠČICO OZNAČI SMER TOKA VODE.

NARIŠI, KAJ VSE SI UPORABIL/A ZA GRADNJO KANALA.

KAJ VSE SI SPUSTIL/A PO KANALU?

Z **ZELENO** NARIŠI PREDMETE, KI SO **PRIŠLI DO KONCA** KANALA. 

Z **RDEČO** NARIŠI PREDMETE, KI SO **SE USTAVILI**. 

KATERI PREDMET JE BIL NAJHITREJŠI? ZAKAJ?

KAJ BI SPREMENIL/A, DA BI VODA TEKLA HITREJE? (NARIŠI ALI NAPIŠI.)



Solarni kuhalnik

PRIPRAVA UČITELJA

1. Pripravite materiale za vsako skupino (3–4 učenci):

- kartonska škatla s pokrovom (npr. škatla za čevlje),
- aluminijasta folija, črn papir, prozorna folija,
- lepilo, lepilni trak, škarje, ravnilo, svinčnik,
- majhna posodica s koščkom čokolade,
- štoparica ali ura, termometer (po želji),
- delovni list za opazovanje.



2. Izberite sončno in varno mesto na prostem, kjer bodo učenci lahko izvajali poskus.
3. Pripravite vzorčni solarni kuhalnik za prikaz načina delovanja.

POTEK DEJAVNOSTI

1. **Uvod:** Vodite pogovor: “Kako vemo, da sonce oddaja toploto?” Pojasnite, kako deluje solarni kuhalnik – odboj svetlobe, vpijanje toplote, učinek tople grede.

2. Predstavite materiale in potek poskusa.

3. **Izdelava kuhalnika:**

1. Odprite škatlo – pokrov bo služil kot reflektor.
2. Notranjost škatle oblepite z aluminijasto folijo.
3. Na dno položite črn papir (vpijanje toplote).
4. Na sredino postavite posodico s koščkom čokolade.
5. Pokrov oblepite z aluminijasto folijo in ga nagnjeno podprite, da odbija sončne žarke v notranjost.
6. Odprtino škatle prekrijte s prozorno folijo (učinek tople grede). Folijo dobro pritrdite, da toplota ne uhaja.



4. **Poskus in opazovanje:** Postavite kuhalnik na sončno mesto. Zaženite štoparico in spremljajte, kdaj se čokolada začne topiti. Zapišite čas začetka in konca topljenja, narišite spremembe. Po želji izmerite temperaturo v notranjosti kuhalnika.



VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK

1. Pogovor: Zakaj se je čokolada stopila? Kaj je najbolj pomagalo?
2. Primerjajte čase topljenja med skupinami.
3. Povežite opažanja z energijo sonca, odbojem svetlobe in vpijanjem toplote.
4. Kaj bi se zgodilo, če bi uporabili bel papir namesto črnega? (manj toplote, počasnejše taljenje)
5. Kako bi lahko izboljšali kuhalnik? (natančnejše usmerjanje pokrova, več plasti folije, bolj zatesnjena prozorna folija ipd.)

NADGRADNJA

1. Primerjava materialov: črn papir zamenjajte z belim in primerjajte rezultate.
2. Merjenje temperature: dodajte termometer in spremljajte segrevanje.

OPOMBE ZA UČITELJE

Ključni pojmi za pogovor:

- sončna energija → toplotna energija
- odbijanje svetlobe (refleksija)
- vpijanje toplote (absorpcija)
- učinek tople grede v kuhalniku pospeši taljenje
- preoblikovanje energije (iz svetlobne v toplotno)

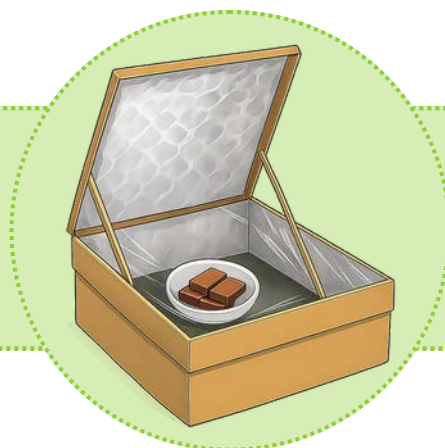




Solarni kuhalnik

NAVODILO ZA UČENCE

1. Pripravi materiale.
2. Izdelaj solarni kuhalnik po korakih.
3. Postavi ga na sonce, spremljaj in beleži.



Pripravi si:

- ☐ kartonasto škatlo s pokrovom (npr. škatlo za čevlje, pico ...)
- ☐ aluminijasto folijo
- ☐ črn papir (ali črno pobarvaj dno škatle)
- ☐ prozorno folijo (npr. embalažo, mapo ali živilsko folijo)
- ☐ lepilni trak
- ☐ zobotrebec, lesene palčke ali slamice (za podporo pokrova)
- ☐ škarje
- ☐ majhno posodico, v kateri boš topil čokolado
- ☐ košček čokolade
- ☐ štoparico ali uro

Poskus – opazovanje

- Postavi solarni kuhalnik na sončno in mirno mesto.
- Poskrbi, da bo pokrov stabilno nagnjen in obrnjen proti soncu.
- Začni meriti čas.
- Opazuj:
 - Kdaj se čokolada začne topiti?
 - Kdaj se povsem stopi?
- Če je mogoče, izmeri temperaturo v notranjosti.

Izdelava solarnega kuhalnika

NAVODILO ZA UČENCE



Opomba: Če imata škatla in pokrov ločena dela, ju poveži z lepilnim trakom.

Notranjost škatle oblepi z aluminijasto folijo – odsevala bo sončne žarke.

1.



Dno škatle prekrij s črnim papirjem – ta vpija toploto.

2.



Pokrov škatle bo služil kot reflektor, zato tudi notranjost pokrova oblepi z aluminijasto folijo.

3.



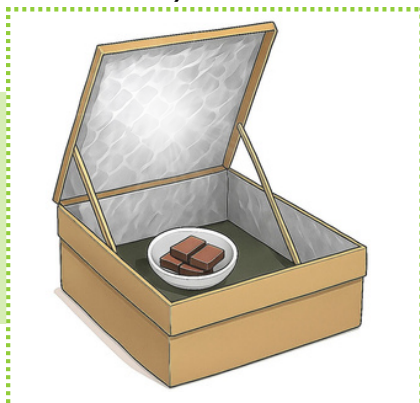
Na sredino dna postavi posodico (npr. pokrovček od marmelade) s koščkom čokolade.

4.



Pokrov podpri s palčkami, da bo nagnjen proti soncu (kot ogledalo – usmeri svetlobo navznoter).

5.



Odprtino škatle pokrij s prozorno folijo – ustvaril/-a boš učinek tople grede, toplota bo ostala v notranjosti.

6.



Izdelava solarnega kuhalnika

DELOVNI LIST

Ime in priimek:

Razred:

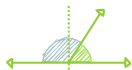
Datum:



Nariši svoj solarni kuhalnik in **označi** uporabljene materiale.



Označi kot pokrova:



☐ ostri kot (manj kot 90°)

☐ pravi kot (90°)

☐ topi kot (več kot 90°)

Beleženje poskusa



Začetek topljenja:

Konec topljenja:

Skupni čas:

Kaj si opazil/-a med poskusom?



Kako bi svoj kuhalnik izboljšal/-a, da bi bil še učinkovitejši?



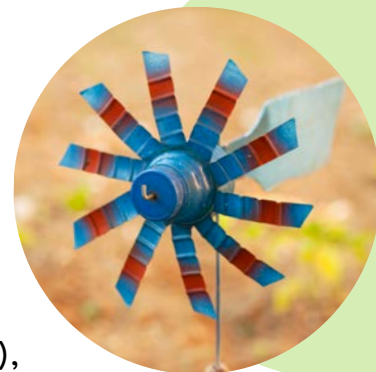


Vetrnica

PRIPRAVA UČITELJA

1. Pripravite materiale za skupine (3–4 učenci):

- kvadratni papir (npr. 15 × 15 cm; barvni ali recikliran),
- škarje, lepilo, bucike ali risalne žebličke,
- slamice, lesene palčke ali paličice za žar (ročaj vetrnice),
- radirke ali plutovinaste zamaške (za os),
- nalepko za označitev enega kraka (za lažje štetje obratov),
- štoparico ali uro z minutnim kazalcem,
- delovni list za beleženje obratov.



2. Izdelajte vzorčno vetrnico in jo pokažite učencem ter izberite dve različni lokaciji za preizkus (odprto/zavetrno).

3. Pripravite tabelo za rezultate (lahko na tablo).

POTEK DEJAVNOSTI

1. Uvod:

Vodite pogovor: “Kako vemo, da piha veter? Kaj veter premika?”
Učenci naštejejo primere: listje, zastave, vetrne elektrarne. Pokažite vetrnico in pojasnite: “Veter vsebuje mehansko energijo, ki lahko premika predmete.”

2. Izdelava vetrnice:

- Kvadrat papirja prepognejo po diagonalah.
- Po diagonalah zarežejo proti sredini (približno do dveh tretjin).
- Vsak drugi krak prepognejo proti sredini in pritrdijo z buciko.
- Buciko pritrdijo v radirko ali zamašek na paličici/slamici.
- Na en krak nalepijo oznako za štetje obratov (kazalec).
- Na delovni list zapišejo ime skupine in pripravljajo tabelo za meritve.



3. Eksperimentiranje:

Vetrnico učenci postavijo na izbrano lokacijo na prostem. En učenec šteje obrate, drugi meri čas – 1 minuto. Število obratov zapišejo na delovni list. Poskus ponovijo na drugi lokaciji.



VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK

1. Kje je veter močnejši? Zakaj?
2. Ali imamo v Sloveniji kakšno vetrno elektrarno? Kje?
3. Naštej nekaj prednosti in slabosti vetrne energije.

NADGRADNJA

1. Tekmovanje v hitrosti: katera vetrnica naredi največ obratov v 1 minuti.
2. Primerjava materialov: plastika, papir in plastična folija ali karton.
3. Raziskava različnih velikosti vetrnic: večji kraki → hitrejše vrtenje?

OPOMBE ZA UČITELJE

Učence vodite do ugotovitev, da veter premika vetrnico, čemur pravimo mehanska energija vetra. Večja kot je hitrost vetra, hitrejša je rotacija (hitreje se vrti vetrnica). Povejte jim, da je vetrnica preprost model za prikaz energije vetra.





Vetrnica

NAVODILO ZA UČENCE

Pripravi si:

- ☐ kvadrat papirja (npr. 15 cm × 15 cm)
- ☐ škarje
- ☐ buciko ali risalni žebliček
- ☐ leseno paličico ali slamico
- ☐ radirko ali plutovinast zamašek
- ☐ lepilni trak
- ☐ štoparico ali uro
- ☐ barvni krog ali nalepko (za kazalec - lažje štetje obratov)

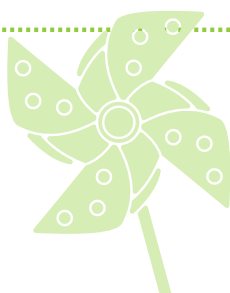
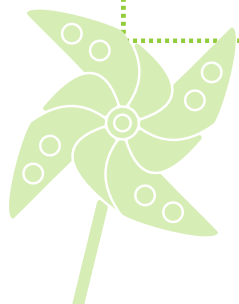


Izdelava vetrnice

1. Iz tršega papirja izreži kvadrat. Nariši črte od oglov proti sredini in jih delno pristriži s škarjami.
2. Prepogni prvi krak proti sredini.
3. Prepogni drugi krak proti sredini.
4. Prepogni tretji krak proti sredini.
5. Prepogni četrti krak proti sredini.
6. V sredini vse konce spni z risalnim žebličkom ali buciko.
7. Vetrnico pritrdi na paličico in nalepi/nariši kazalec (na sliki krogec) za lažje štetje obratov.

Poskus

1. Postavi vetrnico na odprt prostor.
2. Zaženi štoparico (1 min).
3. Štej obrate, ki jih vetrnica naredi v eni minuti.
4. Ponovi poskus na drugi lokaciji (npr. v zavetrju).



Kje se je vetrnica najhitreje vrtela? Zakaj? Kako se številu obratov spremeni glede na mesto, kjer stojiš?

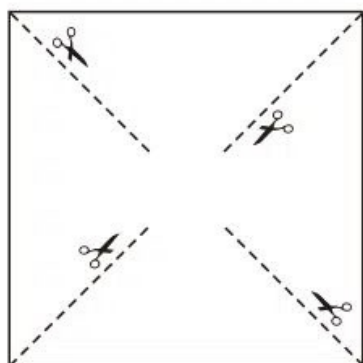


Vetrnica

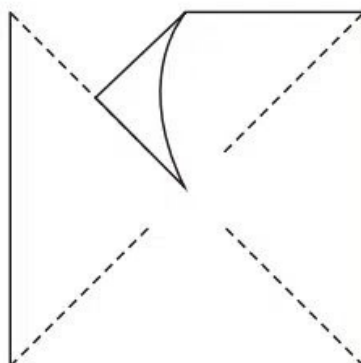
Izdelava vetrnice

NAVODILO ZA UČENCE

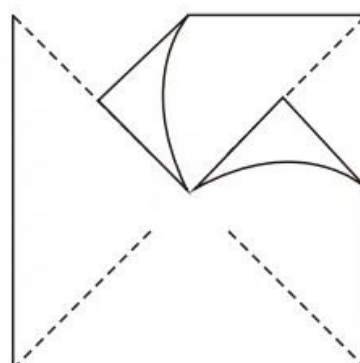
1.



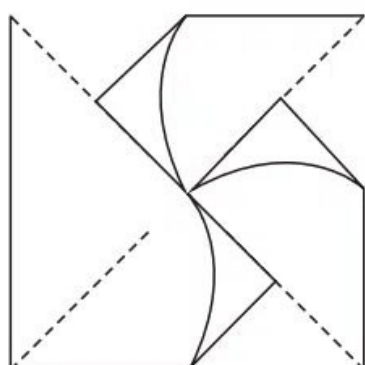
2.



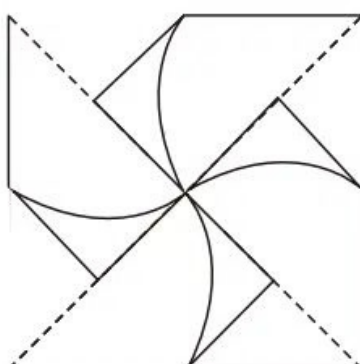
3.



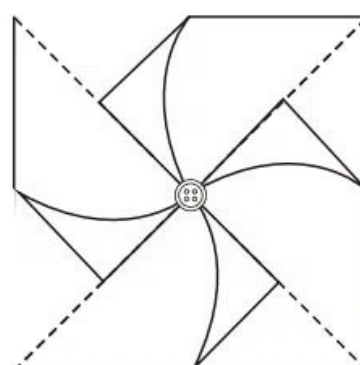
4.



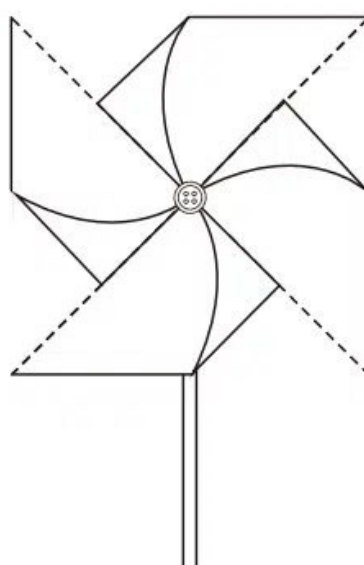
5.



6.



7.



Ime in priimek:

Razred:

Datum:



Nariši svojo vetrnico in označi:



- krake
- kazalec
- buciko
- os

Zapiši rezultate za vsaj tri lokacije.



Lokacija (npr. vrt, vhod v šolo ...)	Število obratov v 1 minuti

Kaj si ugotovil/-a o vetru?



Kje se je vetrnica najbolj vrtela? Zakaj?



Kako bi izboljšal/-a svojo vetrnico?





Pisana stebelna zelena

PRIPRAVA UČITELJA

1. Pripravite materiale za vsako skupino (2–3 učenci):

- sveža stebelna zelena z listi (alternativa: kitajsko zelje, mlada blitva),
- stekleni kozarci z vodo (npr. kozarci za vlaganje),
- jedilne barve (rdeča, modra, vijolična),
- nož/škarje (za rezanje stebela),
- papirnate brisačke,
- delovni list in pisala,
- po želji fotoaparata za dokumentiranje sprememb.



2. **Pred dejavnostjo:** Pripravite vzorčni kozarec z obarvano vodo in stebлом za prikaz. Izberite svetlo in varno mesto za postavitev kozarcev (npr. okenska polica), kamor bodo učenci postavili kozarce. Na tablo pripravite preglednico za skupne rezultate (barva vode, čas prvih sprememb).

POTEK DEJAVNOSTI

1. **Uvod:** Vodite pogovor: “*Kako rastlina dobi vodo? Zakaj je voda zanjo pomembna?*” Razložite, da voda potuje po žilah v stebelu navzgor do listov, po vodi potujejo minerali in hranila, ki omogočajo rast rastline, rastlina energijo pridobi s fotosintezo in jo shranjuje v obliki sladkorjev.

2. Pokažite vzorčni kozarec in napovejte poskus: “*Opazovali bomo, kako voda potuje po rastlini in kje se barva najprej pojavi.*”

3. **Izvedba poskusa:** Vsak kozarec napolnite z vodo in dodajte 10–15 kapljic jedilne barve. Spodnji del stebela (postrani) odrežite in ga takoj postavite v kozarec z obarvano vodo. Kozarce postavite na svetlo in mirno mesto.

4. Prve spremembe bodo opazne po 6–12 urah, izrazite pa po enem dnevu.





- 5. Eksperimentiranje in opazovanje:** Učenci beležijo barvo vode, čas, ko so opazili prve spremembe, katere dele rastline je barva najprej dosegla.
- 6. Razširitev poskusa:** Spodnji del stebela razdelijo na dva dela in vsak del potopijo v drugačno barvo → opazujejo mešanje barv v listih. Rastlino fotografirajo in izdelajo časovni zamik. Med čakanjem lahko učenci narišejo, kako pričakujejo, da bo rastlina videti naslednji dan.

VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK

1. Zakaj listi niso takoj spremenili barve?
2. Kako voda potuje po rastlini?
3. Zakaj je to pomembno za življenje rastline?

SKLEPI:

Rastlina za življenje potrebuje vodo.
Voda potuje po (žilnem tkivu) navzgor do listov.
Voda prenaša minerale, omogoča hlajenje rastline in je nujna za fotosintezo.

NADGRADNJA

1. Primerjava različnih rastlin (tanko/debela stebela).
2. Poskus z dvema barvama na razcepljenem steblu.





Pisana stebelna zelena

NAVODILO ZA UČENCE

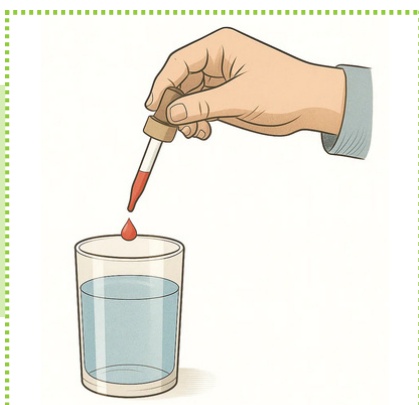
Pripravi si:

- ☐ kozarec z vodo, kapalko
- ☐ jedilno barvo (rdeča, modra, zelena ...)
- ☐ steblo zelene z listi (lahko tudi: kitajsko zelje, mlado blitvo ...)
- ☐ škarje/nož (za rezanje stebela)
- ☐ svinčnik in delovni list



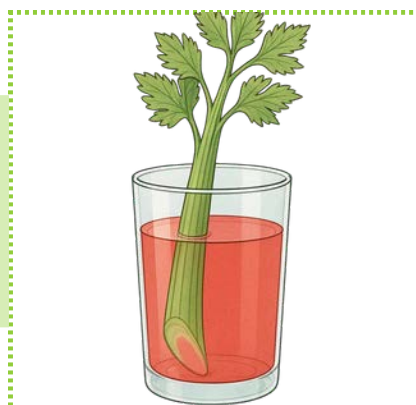
V vodo dodaj 10–15 kapljic jedilne barve.

1.



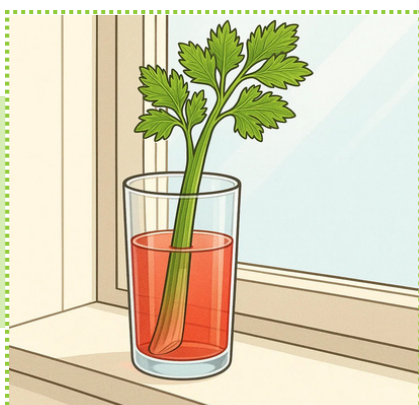
Spodnji del stebela odreži postrani in ga postavi v kozarec z obarvano vodo.

2.



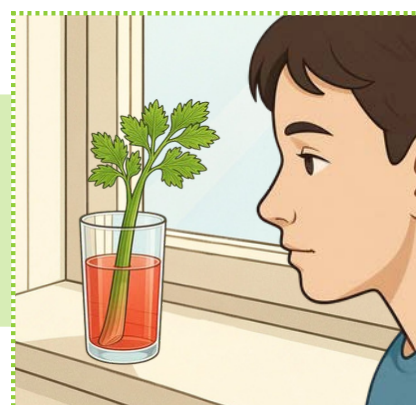
Kozarec postavi na svetlo mesto.

3.



Opazuj spremembe listov in stebela v naslednjih urah in naslednji dan.

4.



Pisana stebelna zelena

DELOVNI LIST

Ime in priimek:

Razred:

Datum:



Nariši rastlino pred in po poskusu.



Barva vode:



Prvo spremembo sem opazil/-a po urah.

Katere dele rastline je barva dosegla?

Katera od barv, ki ste jih uporabili, je bila najbolj vidna?

Kaj sem ugotovil/-a?

- Kako voda potuje po rastlini?
- Zakaj se je list obarval?





Vetrna turbina

PRIPRAVA UČITELJA

1. Pripravite materiale za vsako skupino (2–3 učenci):

- 1 prazna plastenka (1,5 l) – za izrez lopatic
- plutovinast zamašek
- krog iz kartona (za pritrditev lopatic, premer 6–8 cm)
- majhen DC-motorček (lahko iz starih igrač/CD-ROM pogona)
- LED-dioda
- 2 tanki žici
- podstavek (lesena ploščica ali trši karton)
- vroče lepilo, lepilni trak
- škarje, nožek
- papir za skice, flomastri
- lesen količek



PRED DEJAVNOSTJO

1. Preverite delovanje motorčkov in LED-diod.
2. Izdelajte preprost vzorčni model vetrne turbine.
3. Izberite prostor za testiranje (zunaj na vetru).

POTEK DEJAVNOSTI

1. Vodite pogovor z učenci: “Kaj je veter? Kako lahko veter uporabimo kot vir energije?” Primeri: vetrnica, vetrna elektrarna; veter je brezplačen, čist vir energije.
2. Pojasnite delovanje vetrne turbine: Veter zavrti lopatice → mehanska energija vrtenja → motorček ustvari električni tok → LED zasveti. Pojasnite, da majhen DC-motorček deluje kot generator: mehanska energija → električna energija.
3. **Izdelava vetrne turbine:**
 - Lopatice: Iz plastenke izrežite 4–8 enakih lopatic. Lopatice rahlo ukrivite, da bolje ujamejo veter. Lopatice pritrdite na zamašek ali na krog iz tršega kartona.



- Os in nosilec: Na sredino kartonskega diska pritrdite plutovinast zamašek. Vanj vstavite gred motorčka. Motorček nato pritrdite na podstavek (leseno ploščico ali kos tršega kartona), tako da ostane stabilen in se ob vrtenju ne premika.
- Priklop elektrike: Kovinske kontakte motorčka povežite z LED-diodo z izolirano žico. Če LED ne zasveti, zamenjajte polariteto (zamenjajte mesti žic).
- Testiranje: Turbino postavite na veter. Opazujte, ali LED dioda zasveti in kako hitro se vrtijo lopatice. Po želji lahko učenci z voltmetrom izmerijo napetost.

4. Učenci beležijo:

- število obratov v 30 sekundah,
- ali LED sveti in kako močno,
- katera oblika ali velikost lopatic je bila najbolj učinkovita.

5. Učenci naj izvedejo vsaj 2–3 meritve z različnimi oblikami lopatic ali pri različnih hitrostih vetra.

VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK

1. Kako smo uporabili veter kot vir energije?
2. Kdaj se je turbina najbolj vrtela?
3. Kako na delovanje vplivajo oblika, velikost in število lopatic?
4. Kako delujejo prave vetrne elektrarne?
5. Kje v našem kraju bi lahko postavili vetrne turbine in zakaj?



NADGRADNJA

1. Primerjava učinkovitosti lopatic iz različnih materialov (plastika, karton, aluminij).
2. Testiranje različnih kotov lopatic (ravne/ukrivljene).
3. Vgradnja majhnega kondenzatorja, da LED sveti dlje.
4. Učenci lahko izračunajo približno hitrost vrtenja iz števila obratov in časa (obrat/s), da povežejo z mehansko energijo.

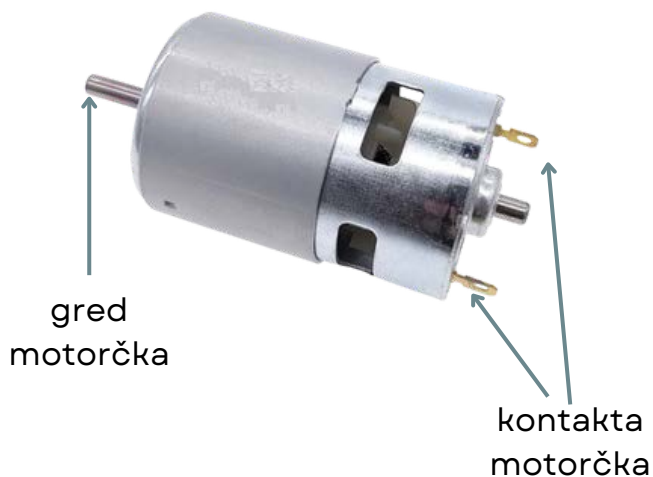
NAVODILO ZA UČENCE

Priprava materialov

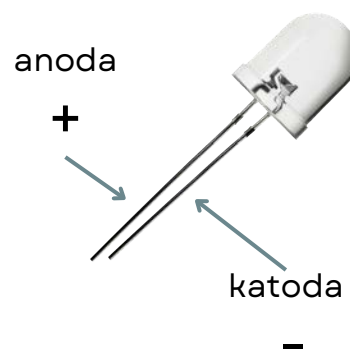
- ☐ 1 prazna plastenka (1,5 l) – za izrez lopatic
- ☐ plutovinast zamašek
- ☐ krog iz kartona (za pritrnitev lopatic, premer 6-8 cm)
- ☐ majhen DC-motorček (lahko iz starih igrač/CD-ROM pogona)
- ☐ LED-dioda
- ☐ 2 tanki žici
- ☐ podstavek (lesena ploščica ali trši karton)
- ☐ vroče lepilo, lepilni trak
- ☐ škarje, nožek
- ☐ papir za skice, flomastri
- ☐ lesen količek



DC motorček



LED dioda





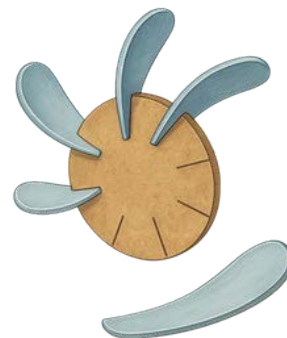
Koraki izdelave

1. Pripravi plastenko in izreži lopatice.

Očisti plastenko in odstrani nalepke. Iz plastenke izreži 4–8 enakih lopatic (približno $12 \times 2,5$ cm). Vsaka lopatica naj ima rahlo širši zgornji del kot spodnji in zaobljene robove. Na sredini vsako lopatico rahlo upogni po dolžini, podobno kot žlico za čevlje – tako bo bolje lovila veter.

2. Pripravi disk z lopaticami.

V kartonski disk (premer cca. 6 cm) ob robu naredi 4–6 zarez (dolžine približno 1 cm). Vstavi lopatice tako, da so vse ukrivljene v isto smer in nagnjene enakomerno – vetrnica se bo tako vrtela lažje in hitreje.



3. Na sredino diska prilepi plutovinast zamašek.

Z vročim lepilom prilepi plutovinast zamašek na sredino kartonskega diska. Zamašek bo služil kot spojni del med diskom z lopaticami in osjo motorčka.

4. Na sredino zamaška zapiči gred motorčka.

V zamašek previdno zapiči kovinsko gred motorčka. Če je treba, naredi majhno vodilno luknjo. Pazi, da je gred motorčka pravokotna na disk, da se bo vetrnica vrtela enakomerno.

5. Motorček z vetrnico pritrdi na podstavek.

Kot podstavek uporabi leseno ploščico ali kos trdega kartona. Motorček trdno pritrdi z gumijastim trakom, vezicami ali vročim lepilom, da se ne premika.

6. Na vrh lesenega količka pritrdite motorček z vetrnico.

Leseni količek zabodite v podstavek, nato nanj pritrdite motorček z vetrnico. Tako bo vaša turbina stala pokonci in se bo lažje vrtela v vetru.

7. Vsak kontakt motorčka povežite z žico na kontakte LED diode.

Vsak kontakt motorčka poveži z žico na kontakt LED diode. Ena žica gre na + pol diode, druga na – pol. Če dioda ne zasveti, zamenjaj priključka.

8. Stike izolirajte z lepilnim trakom.

Na stik žice in diode ovij vsaj en ovoj izolirnega traku. To bo preprečilo stik žic med seboj in zagotovilo varno delovanje.

9. Preizkusi turbino.

Odnesi turbino ven na veter. Opazuj, kako se lopatice vrtijo in kako sveti LED dioda.



Veterna turbina

DELOVNI LIST



Ime in priimek:



Razred:

Datum:

Nariši svojo **veterno turbino** in **označi**:

- lopatice
- os
- motorček
- LED dioda

Kako veter ustvarja elektriko?



Kako bi izboljšal/-a svojo turbino?



Izpolni tabelo.



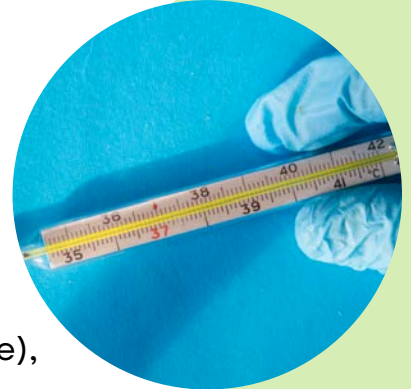
Število lopatic	Število obratov v 30 sekundah	LED dioda sveti (DA/NE)	Opombe



Geotermalna energija - Toplota zemlje

PRIPRAVA UČITELJA

1. Pripravite materiale za vsako skupino (2–3 učenci):
 - 2 digitalna ali analogna termometra (priporočljivo: en s podolgovatim senzorjem za globino),
 - kovinska palica, vrtalna cev ali debelejša palica (za luknjo v tla globine 30–50 cm),
 - plastična cevka ali slamica (za lažje vstavljanje senzorja termometra),
 - vrvica z označenimi centimetri (za merjenje globine),
 - pisalo, delovni list, trda podlaga za pisanje,
 - po želji: zemljevid geotermalnih virov v Sloveniji.
2. Pripravite primer merjenja globinske temperature in izberite varno zunanjo lokacijo z mehkejšimi tlemi za lažje vrtanje.
3. Na tablo pripravite prostor za skupne rezultate meritev (tabela ali graf).



POTEK DEJAVNOSTI

1. Vodite pogovor z učenci: “Kaj pomeni izraz geotermija? Od kod prihaja toplota iz Zemlje?” Primeri v Sloveniji: Terme 3000, Čatež, Lendava.
2. Pojasnite, da je globoko pod površjem temperatura zemlje stalna in višja kot na površju. To toploto imenujemo geotermalna energija. V praksi jo uporabljamo za ogrevanje domov, rastlinjakov in bazenov ter celo za proizvodnjo elektrike. Pri plitvih meritvah (30–50 cm) večino toplote daje sonce, globlja tla pa imajo stalno temperaturo zaradi notranje toplote Zemlje.
3. **Izvedba eksperimenta** – merjenje temperature tal: Skupina izbere dve merilni točki: TOČKA A: površje zemlje (0 cm), TOČKA B: globina 30–50 cm (izberite dosegljivo in varno globino).





4. S palico ali cevjo naredijo luknjo in pripravijo pot za senzor termometra.
5. **Merjenje temperature:** En termometer izmeri temperaturo zraka in površja tal, drugi pa temperaturo v globini (30–50 cm). Učenci nato počakajo 2–3 minute, da se meritve stabilizirajo.
6. Učenci zapišejo rezultate meritev na delovni list. Po želji opravijo več meritev ob različnih urah ali vremenskih pogojih.
7. Učenci beležijo temperaturo zraka, površja in globine tal, izračunajo razliko med površjem in globino, opazujejo stabilnost temperature v globini. Rezultate lahko prikažejo z grafom.

VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK

1. Zakaj je temperatura v globini stabilnejša kot na površju?
2. Kako nam to pomaga pri izkoriščanju geotermalne energije?
3. Kako bi to toploto lahko uporabili za ogrevanje doma ali rastlinjaka?

NADGRADNJA

1. Podaljšano merjenje: meritve izvajajte več dni in prikažite rezultate na grafu (globina vs. površje).
2. Primerjajte meritve ob različnih urah dneva (jutro, poldne, popoldne) in opazujte, ali globinska temperatura ostane bolj stabilna.
3. Primerjava različnih terenov: trava, pesek, asfalt – kje je razlika največja?

OPOMBE ZA UČITELJE

Učence vodite do sklepov, da je temperatura v globini tal bolj stabilna, ker zemlja deluje kot naravni toplotni izolator ter da globlje vrtine omogočajo dostop do višjih temperatur, ki jih lahko uporabimo za ogrevanje ali proizvodnjo elektrike.

TERMINOLOŠKA OPOMBA:

Izraz geotermija se v vsakdanji rabi pogosto uporablja in ga učenci razumejo, vendar je strokovno pravilneje reči geotermalna energija ali toplota iz Zemlje, kar uporabljamo v učnih ciljih in pri razlagi.

Geotermalna energija - Toplota zemlje

NAVODILO ZA UČENCE



Ugotovi, kako se temperatura v tleh razlikuje od temperature na površju.

Pripravi si:

- ☐ 2 termometra
- ☐ palico ali cev za izdelavo luknje v tla (globina luknje bo 30-50cm)
- ☐ vrvico z označeno globino
- ☐ delovni list in pisalo



Varnost:

Pri delu z ostrimi palicami in kovinskimi predmeti bodite previdni. Po delu si umijte roke.

Koraki:

1. Izmeri temperaturo zraka in površja tal.
2. Termometer spusti v luknjo (30-50 cm globoko).
3. Zabeleži uro meritve.
4. Počakaj 2-3 minute, da se temperatura stabilizira.
5. Zapiši podatke in izračunaj razliko.
6. Primerjaj s sošolci in razmisli, zakaj so temperature različne.



Geotermalna energija

DELOVNI LIST

Ime in priimek:



Razred:

Datum:

Izpolni tabelo.



Meritev	Ura	Temperatura (°C)	Nariši graf: temperatura (°C) na osi Y, ura na osi X
Temperatura zraka			
Površje tal (0 cm)			
Globina (30–50 cm)			
Razlika (globina-površje)			

Nariši svojo **meritev** (površje in globina) in **dopiši** izmerjeno **temperaturo**.



Zakaj je temperatura v globini drugačna kot na površju?



Kako bi to toploto lahko uporabili v praksi?





Načrtovanje trajnostnega energetskega učinkovitega šolskega vrta

PRIPRAVA UČITELJA

1. Pripravite materiale za vsako skupino (2–3 učenci):

- papir za skico (milimetrski papir, A3),
- zemljevid šolskega vrta ali prazna skica z označenimi stranmi neba,
- merilni trak, kompas (za določitev strani neba),
- barvice, flomastri, ravnilo,
- fotografije primerov trajnostnih rešitev (kompost, zbiralnik vode ...),
- delovni list,
- po želji: računalnik z orodjem za risanje (Canva, Tinkercad, PowerPoint).



2. Pripravite osnovno skico šolskega vrta za vsako skupino in določite točke opazovanja (sonce, veter, senca, vlaga).

3. Pripravite prostor za predstavitev (tabla ali pano).

POTEK DEJAVNOSTI

1. **Uvod:** Vodite pogovor z učenci: *“Zakaj mora biti šolski vrt trajnosten in energetskega učinkovit? Katere obnovljive vire energije poznamo?”* (Sonce, voda, veter, biomasa)

2. Razložite, da trajnostna energetska raba pomeni, da uporabljamo obnovljive vire energije (sonce, veter, biomasa, voda), in sicer na način, ki ne izčrpava narave. Pokažite primere rešitev: kompostnik (biomasa), solarna svetilka, zbiralnik deževnice, topla greda. Pojasnite jim cilj: *“Skupina bo načrtovala šolski vrt z vsaj tremi energetskimi elementi, ki naravne vire uporabljajo trajnostno.”*



3. **Načrtovanje energetske ureditve vrta:**

- Opazovanje in analiza stanja: Skupina pregleda vrt (ali skico) in označi sončne in senčne dele, vetrovne dele, vlažna in suha območja.



- Idejna zasnova: Vsaka skupina izbere vsaj tri energetske elemente, npr. sončna energija – solarna svetilka, topla greda, mini panel, voda – zbiralnik deževnice, kapljično zalivanje, biomasa – kompostnik, topla greda na biomaso, veter – mini vetrnica.
 - Izdelava načrta: Učenci narišejo tloris vrta z označenimi energetskimi elementi in dodajo barvno legendo, strani neba ter kratek opis uporabe energije za vsako točko.
4. Učenci predstavijo svoj načrt razredu (plakat, PPT ali maketa), utemeljijo postavitev elementov (npr. kompostnik na sončno mesto, zbiralnik pri strehi), primerjajo načrte in predlagajo najbolj uporabne rešitve.
 5. Po predstavitvah razred izbere elemente, ki bi jih lahko dejansko izvedli na šolskem vrtu.

VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK

1. Kako bi lahko katerega od elementov izvedli že letos?
2. Kateri del načrta bi lahko učenci izdelali sami?

NADGRADNJA

1. Naredite 3D model vrta v programu Tinkercad ali Canva.
2. Izvedite primerjavo načrtov z realnim stanjem in predlagajte, katere elemente bi lahko izvedli v naslednjem šolskem letu.



Načrtovanje trajnostnega energetsko učinkovitega šolskega vrta

FOTOGRAFIJE
ZA PRIKAZ



sončna svetilka



kompostnik



zbiralnik deževnice



topla greda



solarni panel



vetrnica

Načrtovanje trajnostnega energetskega učinkovitega šolskega vrta

NAVODILA ZA
UČENCE



Kaj bomo delali?

Ugotavljali bomo, kako lahko šolski vrt postane energetsko učinkovit in trajnostno zasnovan. Vaša naloga bo, da v skupini izdelate svoj **načrt trajnostnega šolskega vrta**, kjer bodo uporabljeni **naravni viri energije**.



OPAZUJ!

Pojdite na šolski vrt. Oglejte si:

- Kje je sonce?
- Kje pogosto piha veter?
- Kje so senca, vlaga, hrup?

Zapišite opažanja.



NAČRTUJ!

Narišite tloris šolskega vrta.

Načrtujte **vsaj tri** trajnostne energetske rešitve za vaš vrt.

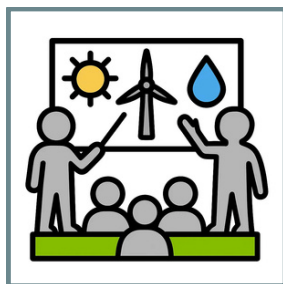
Določite **mesta**, **namen** in **povezave med elementi**.



IZDELAJ!

Svojo idejo predstavite kot:

- risbo (z legendo in barvami, smermi neba),
- ali PowerPoint predstavitev (če ste v računalniški učilnici),
- ali maketo (če imate čas in material).



PREDSTAVI!

Predstavite svoj načrt razredu in pojasnite, zakaj ste izbrali posamezne rešitve.

Kaj ste načrtovali?

- Kako bi delovalo?
- Zakaj je to trajnostno?

Načrtovanje trajnostnega energetsko učinkovitega šolskega vrta

DELOVNI LIST

Ime in priimek:

Datum:

Razred:



1. OPAZUJ!

Zapiši, kaj si **opazil/-a** na **šolskem vrtu**:



Kje je največ sonca?

.....



Kje najpogosteje piha veter?

.....



Kje so senca, vlaga ali hrup?

.....

2. NAČRTUJ!

Naštej tri obnovljive vire energije, ki bi jih lahko uporabili na šolskem vrtu:

1.

.....

2.

.....

3.

.....

Nariši preprost **načrt** (tloris) **šolskega vrta** z **vsaj tremi energetskimi elementi** (npr. sončni panel, veternica, zbiralnik deževnice).

- Dodaj **legendo** in označi **strani neba**.





3. IZDELAJ!

Kako bi svojo idejo najbolje predstavil/-a?



- ☐ z risbo
- ☐ s PowerPoint predstavitevijo
- ☐ z maketo

Opiši, kaj boš uporabil/-a pri izdelavi:

4. PREDSTAVI!

Obkroži: Ali si svoj načrt predstavil/-a skupini?

☐

DA

☐

NE

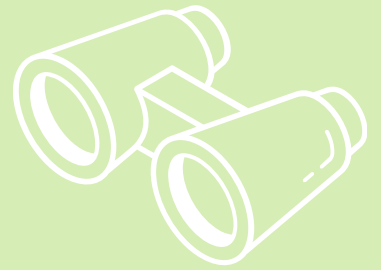


Zapiši dve ugotovitvi o trajnostni energiji, ki si jih danes spoznal/-a:

1.

2.

Raziskujem naprej



- **Urbani šolski vrt, priročnik za učitelje**
- Vrtnarski bonton
- **Vrtnarski dnevnik**
- **Zelena energija**, gradivo za tekmovanje iz ekoznanja za 8. razred OŠ
- **Naša prihodnost=zelená prihodnost**, gradivo za tekmovanje iz ekoznanja za srednje šole
- **Energija**, gradivo za tekmovanje iz ekoznanja za srednje šole
- **Električna energija**, gradivo za tekmovanje iz ekoznanja za 8. razred OŠ
- **Energija in ogljični odtis**, gradivo za tekmovanje iz ekoznanja za srednje šole
- **Zeleni pingvin**
- Programi in učni načrti v osnovni šoli
- **Razvijamo naravoslovno pismenost**
- Aktivnosti vzgojno-izobraževalnih zavodov v projektu Podnebni cilji in vsebine v vzgoji in izobraževanju
- **Zbornik: Gozd - Naš vseživljenjski učitelj**

