

	Kozarec brez pokrova	Kozarec s pokrovom
Začetna temperatura	24,6°C	24,4°C
Merjenje 1 po 5 min	26,3°C	29,6°C
Merjenje 2 po 10 min	29,2°C	37,0°C
Merjenje 3 po 15 min	29,0°C	36,9°C

↑ Rezultati primera iz poskusov (vaši rezultati so lahko drugačni!)

Razprava

Temperatura zraka v kozarcu, ki je pokrit z oprijemljivo folijo, je višja od tiste v odprtem kozarcu. Oprijemljiva folija dovoli, da toplota vstopi v kozarec, en del pa zadrži znotraj, in zrak v kozarcu se segreje. To je zelo preprosta ponazoritev učinka tople grede na Zemlji. Kozarec, zaprt z oprijemljivo folijo, predstavlja Zemljo z atmosfero, odprti kozarec pa predstavlja Zemljo brez atmosfere.

Pogovorite se o učinku tople grede v naši atmosferi in o plinih, ki delujejo podobno kot pokrov na kozarcu. Tanjša kot je atmosfera planeta, manjši bo učinek tople grede. Kot primer lahko učencem predstavite Mars. Obstoječa atmosfera je tako tanka, da ne more zadržati sončeve energije, zaradi česar so na Marsu razlike med temperaturami podnevi in ponoči izredno velike. Starejši učenci lahko raziščejo učinek tople grede na drugih planetih.

S tem poskusom učenci ugotovijo, da toplogredni plini v Zemljini atmosferi zadržijo toploto, ki jo oddajajo tla, in posledično segrevajo atmosfero. Če Zemlja ne bi imela atmosfere, potem življenje na Zemlji skoraj ne bi bilo mogoče, saj bi bila povprečna temperatura več stopinj Celzija pod ničlo.



→ Dejavnost 2: Kako dejavnosti človeka vplivajo na učinek tople grede?

V tej dejavnosti si učenci ogledajo videoposnetek Paxi o učinku tople grede, ki so ga pripravili pri ESA Education. Slike iz videoposnetka bodo razvrstili glede na to, kdaj se pojavijo v videoposnetku. Videoposnetek služi kot uvod v pogovor o tem, kako človekove dejavnosti povečujejo količino toplogrednih plinov v Zemljini atmosferi in posledico teh dejanj.

Oprema

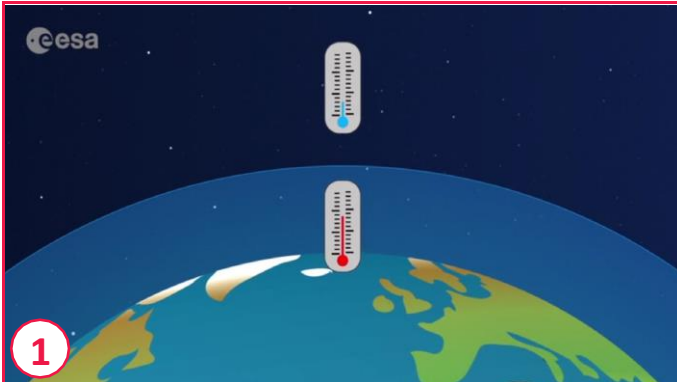
- Prenosni računalnik ali druga naprava za predvajanje videoposnetka, projektor
- Škarje
- Lepilo
- Delovna plošča

Vaja

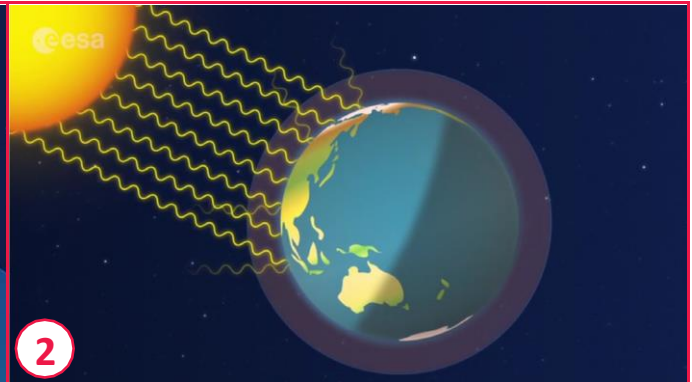
V razredu si skupaj oglejte videoposnetek Paxi o učinku tople grede (glejte razdelek Povezave). Po ogledu posnetku razdelite slike iz priloge. Slike predstavljajo zajeme zaslona iz videoposnetka. Učenci naj izrežejo slike in jih razvrstijo glede na čas, ko se pojavijo v posnetku. Na koncu, ko so prepričani v svoje rezultate, slike zalepijo v okvirčke 1–6 in spodaj opišejo, kaj vidijo na sliki.

O rezultatih se pogovorite z učenci. Razumeti morajo, da večja količina toplogrednih plinov, ki jih proizvaja človek, žal spreminja »normalno« količino teh plinov v naši atmosferi, kar povzroča globalno segrevanje. Z učencih se pogovorite o možnih ukrepih, s katerimi lahko zmanjšamo količino ogljikovega dioksida v Zemljini atmosferi (recikliranje, varčevanje z elektriko, omejena uporaba avtomobila, zasaditev dreves itd.).





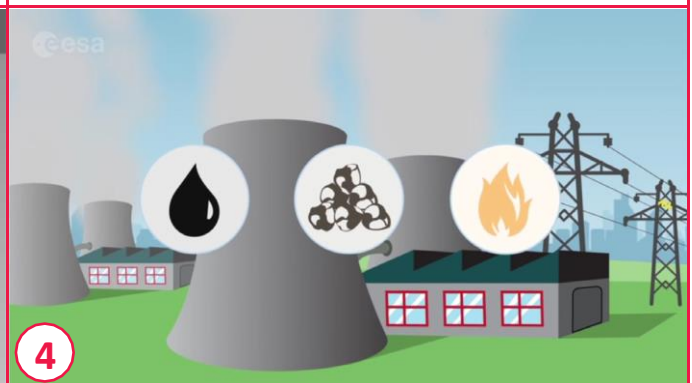
1 Atmosfera vsebuje zrak, ki ga dihamo in omogoča življenje na Zemlji. Prav tako nas štiti pred mrazom iz vesolja in nas greje.



2 Toplogredni plini v atmosferi delujejo kot topla greda, ki ohranja nekaj sončeve toplote na Zemlji.



3 Znanstveniki so zaskrbljeni, ker postaja učinek tople grede premočan. Zemlja se segreva prehitro.



4 Zgorevanje nafte, premoga in zemeljskega plina ter druge dejavnosti človeka so odgovorne za povečanje količine toplogrednih plinov.



5 Podiranje dreves povzroča močno povečanje količine ogljikovega dioksida, ki je pomemben toplogredni plin, saj drevesa običajno absorbirajo ogljikov dioksid in ga odstranijo iz atmosfere.



6 Povečana količina ogljikovega dioksida, ki je toplogredni plin, krepi učinek toplogrednega plina, kar vodi do dviga temperatur na Zemlji.

→ ZEMLJA POD POKROVOM

Razumevanje učinka tople grede

→ Dejavnost 1: Zakaj potrebujemo učinek tople grede na Zemlji?

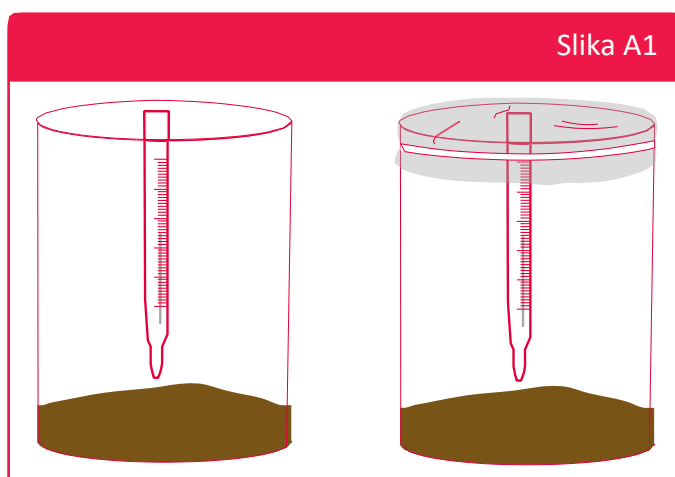
V tej dejavnosti boš opravil/-a preskus, da boš razumel/-a, kako deluje učinek tople grede in kakšen učinek ima na temperature na Zemlji. Odgovoril/-a boste na vprašanje:

Zakaj potrebujemo učinek tople grede na Zemlji?

Oprema

- 2 prozorna kozarca
- Prst
- Voda
- Čajna žlička
- 2 termometra
- Folija za živila
- Gumijasti trakovi
- Lepilni trak

Vaja



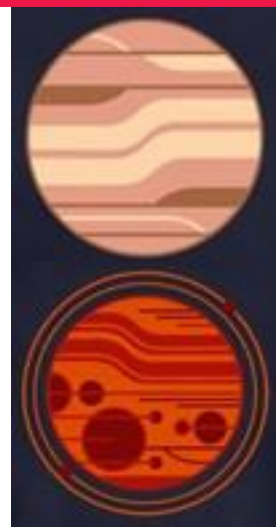
↑ Priprava poskusa.

1. Vsak kozarec napolni z nekaj prsti, da bo dno prekrito. Dodaj 2–3 kapljice vode.
2. Termometra v kozarec nastavi tako, da se ne dotikata prsti. Uporabi lepilni trak, da termometra obesi v kozarec.
3. Enega od kozarce prekrij z oprijemljivo folijo. Uporabi gumijasti trak, da pritrdiš oprijemljivo folijo.
4. Drugi kozarec pusti odprt.
5. Zabeleži začetno temperaturo na vsakem termometru.
6. Oba kozarca postavi na sonce (oziroma pod močno in toplo svetilko).

Si vedel/-a?

Če si želimo ogledati res močan učinek tople grede, moramo pogledati Venero. Venera je glede mase in velikosti podobna Zemlji, a njeno atmosfero sestavlja predvsem ogljikov dioksid – toplogredni plin. Zaradi tega znaša temperatura na Venerini površini 460 °C. To je dovolj vroče, da se stali cink. Znanstveniki raziskujejo Venerino atmosfero, saj nam lahko pomaga pri razumevanju učinka tople grede na Zemlji.

Popolno nasprotje Veneri pa predstavlja Mars. Rdeči planet skorajda nima učinka tople grede. Mars sicer ima nekaj ogljikovega dioksida v atmosferi, vendar skoraj nima atmosfere! Obstoječa atmosfera je tako tanka, da ne more zadržati sončne energije. Zato prihaja do izjemnih temperaturnih razlik med dnevom in nočjo ter osvetljenimi in senčnimi deli.



Rezultati

Zapiši začetne temperature. Nato odčitaj temperaturo v vsakem kozarcu vsakih pet minut in svoje meritve vnesi v tabelo.

	Kozarec brez pokrova	Kozarec s pokrovom
Začetna temperatura		
Merjenje 1 po 5 min		
Merjenje 2 po 10 min		
Merjenje 3 po 15 min		

Razprava

- Je kateri od termometrov v tvojem poskusu pokazal višjo temperaturo? Pojasni, zakaj je prišlo do tega.

- En od kozarcev (1) prikazuje Zemljo z atmosfero, drugi kozarec (2) pa Zemljo brez atmosfere. Določi, kateri kozarec predstavlja katero stanje in obkroži pravilen odgovor.

Kozarec brez pokrova: (1) (2)

Kozarec s pokrovom: (1) (2)

- Dokončaj naslednji stavek: Če Zemlja ne bi imela atmosfere, potem ...

- Razloži, zakaj potrebujemo učinek tople grede na Zemlji.

→ Dejavnost 2: Kako dejavnosti človeka vplivajo na učinek tople grede?

V tej dejavnosti boš sledil Paxiju, ki je maskota oddelka za izobraževanje Evropske vesoljske agencije (ESA), ter z njim raziskal učinek tople grede in kako dejavnosti človeka spreminjajo ta naravni učinek.

Oprema

- Škarje
- Lepilo

Vaja

1. Izreži slike iz videoposnetka, ki ti jih je dal učitelj.
2. Razvrsti jih v pravilni vrstni red v okvirčke s številkami od 1 do 6.
3. Ko si prepričan, da je tvoj vrstni red pravilen, jih prilepi v tabelo.
4. Opiši, kaj se dogaja na vsaki sliki.
5. Zapiši tri možne ukrepe, s katerimi lahko zmanjšaš količino ogljikovega dioksida v Zemljini atmosferi.

Ukrep 1:







Ukrep 2:

Ukrep 3:

Si vedel/-a?

ESA je pripravila Pobudo za podnebne spremembe (CCI, Climate Change Initiative), ki pomaga razumeti, zakaj se podnebje spreminja. Znanstveniki sodelujejo s strokovnjaki iz cele Evrope in analizirajo satelitske slike ter meritve, opravljene na Zemlji. Ekipa za toplogredne pline CCI-ja analizira meritve, ki vključujejo obdobje od leta 2002 naprej. S temi podatki lahko znanstveniki bolje nadzorujejo toplogredne pline v Zemljini atmosferi.



	
1 _____ _____	2 _____ _____
	
3 _____ _____	4 _____ _____
	
5 _____ _____	6 _____ _____

→ POVEZAVE

Viri ESA

Animacija Paxi o učinku tople grede

esa.int/esatv/Videos/2018/05/Paxi_-_The_Greenhouse_Effect

Viri za učilnice ESA

esa.int/Education/Classroom_resources

ESA Kids

esa.int/esaKIDSen

Vesoljski projekti ESA

Pobuda ESA za podnebne spremembe

<http://cci.esa.int/>

Odprava Sentinel-5P

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-5P

Dodatne informacije

Videoposnetek Pobude za podnebne spremembe ESA o kroženju ogljika

esa.int/spaceinvideos/Videos/2018/02/Carbon_Cycle

→ PRILOGA

