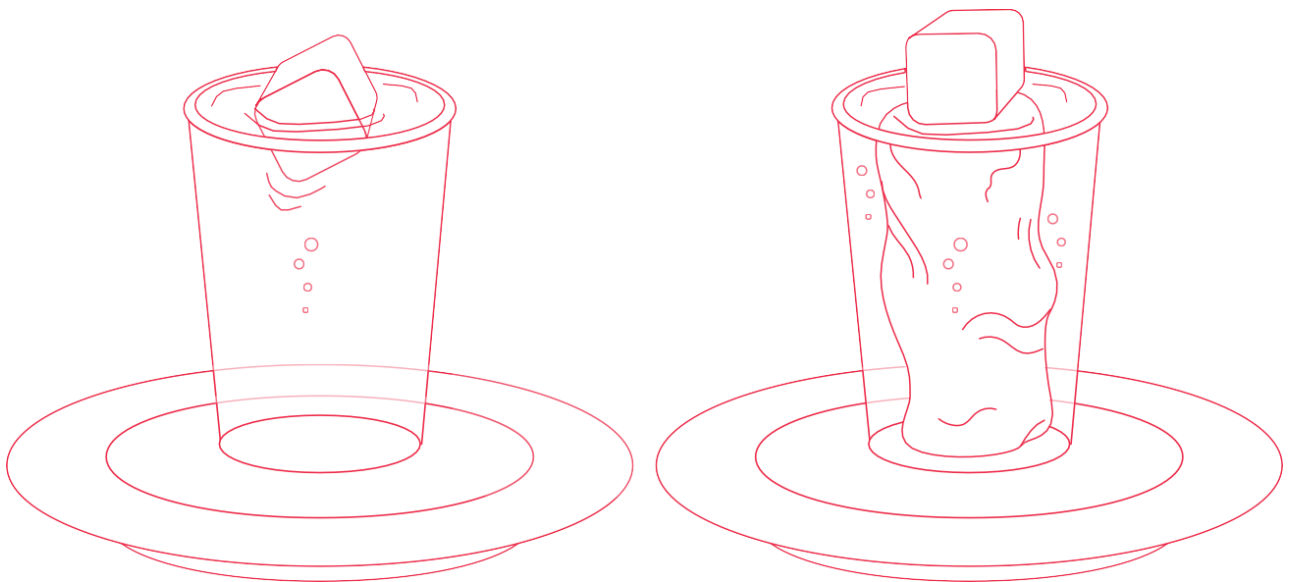


učenje z vesoljem

→ LED SE TALI

Kako lahko raziščemo učinke taljenja ledu?





Pregled	stran 3
Povzetek dejavnosti	stran 4
Dejavnost 1: Predstavitev	stran 5
Dejavnost 2: Se bo nivo morske gladine spremenil?	stran 6
Dejavnost 3: Se bo temperatura spremenila?	stran 7
Dejavnost 4: Opazovanje ledenika	stran 8
Povezave	stran 9



→ LED SE TALI

Kako lahko raziščemo učinke taljenja ledu?

PREGLED

Razpon: 8–12 let

Tip: dejavnost za učence

Zahtevnost: lahko

Čas za pripravo učitelja: 20 minut za branje dokumentov in organizacijo materialov

Potreben čas za izvedbo dejavnosti: 60–90 minut

Strošek: srednji (10–15 evrov)

Lokacija: učilnica

Vključuje uporabo: modelirne gline

Povzetek

V tem sklopu štirih dejavnosti bodo učenci raziskovali vplive globalnega segrevanja in taljenja ledu na Zemlji. Naučili se bodo razlikovati med ledom na kopnem in ledom v morju ter raziskali ustrezne učinke tega taljenja. Nato bodo oblikovali lasten poskus, s katerim bodo preverili, kako taljenje ledu spremeni temperaturo atmosfere. Učenci bodo naučili o ledenikih, si ogledali satelitske posnetke ledenika in ugotovili, koliko ledu se je v določenem obdobju stalilo.

Relevantnost učnega načrta

- Geografija
- Naravoslovje

Učenci bodo spoznali:

- kje na Zemlji najdemo led;
- da se količina ledu na Zemlji zmanjšuje;
- razliko med ledom na kopnem in ledom v morju;
- da taljenje ledu v morju ne vpliva na nivo morske gladine;
- da taljenje ledu na kopnem vpliva na nivo morske gladine;
- da je na zaledenelih območjih (belo) hladneje kot na kopnem in v vodi (temno).

Učenci bodo izboljšali:

- veščine poskušanja,
- sposobnost dela v skupini,
- sposobnost načrtovanja poskusa,
- sposobnost opisovanja in razlage fizičnih učinkov, ki jih vidijo.



Povzetek dejavnosti

Povzetek dejavnosti					
	Naslov	Predmet	Izid	Zahteve	Čas
1	Predstavitev ledu	Led in razlika med ledom na kopnem in v morju.	Razumevanje razlike med ledom na kopnem in v morju. Ugotovitev, da se ledeni pokrovi talijo.	Brez	20 minut
2	Se bo nivo morske gladine spremenil?	Praktični eksperiment za raziskovanje učinkov taljenja ledu v morju in na kopnem.	Razumevanje, zakaj taljenje ledu na kopnem vpliva na dvig morske gladine in zakaj taljenje ledu v morju nima nobenega vpliva nanjo.	Dejavnost 1	20 minut
3	Se bo temperatura spremenila?	Praktični eksperiment za ugotavljanje, ali je zrak toplejši nad svetlo obarvanim ledom ali nad temno obarvanima kopnim in vodo.	Razumevanje, da je zrak na ledom hladnejši, ker je barva svetlejša. Taljenje ledu bo zato dodatno ogrelo Zemljo.	Dejavnost 1	30 minut
4	Opazovanje ledenika	Taljenje ledenika v obdobju več let.	Razumevanje, da se ledeniki talijo zaradi globalnega segrevanja in da nam satelitske slike pomagajo to nadzorovati.	Brez	20 minut



→ DEJAVNOST 1: PREDSTAVITEV LEDU

V tej dejavnosti boste učencem predstavili led, vključno z razlikami med morskim in kopenskim ledom. Učenci lahko s pomočjo virov informacij odgovorijo na vprašanja na delovnih listih. Dejavnost lahko uporabijo kot način za beleženje svojega osnovnega znanja o taljenju ledu pred izvedbo praktičnih raziskav. Dejavnost 1 zato tvori prijeten uvod v uro.

Oprema

- Viri informacij, kot so splet, enciklopedija ali atlas.

Vaja

Učenci lahko med raziskovanjem uporabijo vire informacij in odgovorijo na vprašanja na svojih delovnih listih.

Razprava

Ko učenci izpolnijo svoje delovne liste, se pogovorite o odgovorih. Lahko jih vprašate po zamislih o:

- Temperaturi, pri kateri zmrzne voda in tvori led (0 °C).
- Različnih oblikah zamrznjene vode (sneg, toča, ledene kocke itd.).
- Kje na Zemlji najdemo led (pretežno na severnem in južnem polu, na Grenlandiji ter v Sibiriji).
Led najdemo na južnem polu (pretežno kopenski led), na severnem polu (tako kopenski kot morski led). Severni pol vključuje Grenlandijo, ki predstavlja kopenski led.
- Zakaj se je v zadnjih letih severni pol toliko skrčil.
- Morebitnih posledicah taljenja ledu (npr. dvig morske gladine).

→ DEJAVNOST 2: SE BO NIVO MORSKE GLADINE SPREMENIL?

V tej dejavnosti bodo učenci krepili znanje, ki so ga pridobili v Dejavnosti 1, in sicer s praktičnim raziskovanjem učinka taljenja morskega in kopenskega ledu na nivo morske gladine.

Oprema (na skupino):

- 2 majhna plastična kozarca,
- 2 majhna plastična krožnika,
- 2 kocki ledu,
- dovolj vode, da napolnite oba kozarca,
- modelirna glina.

Zdravje in varnost

Kocke ledu: Učenci si morajo pred prijemanjem kock ledu namočiti roke, da se jim ne bodo lepile na prste.

Vaja

Učenci morajo najprej odgovoriti na vprašanji 1 in 2, kjer napovejo posledico taljenja ledu. Nato učence razdelite v skupine po štiri, da boste izvedli praktični poskus. Razdelite opremo in razložite, da voda predstavlja morje. Učencem povejte, naj upoštevajo navodila na delovnih listih.

Taljenje ledu lahko traja kar nekaj časa. Postopek lahko pospešite tako, da uporabite mlačno vodo ali kozarce postavite na s soncem osvetljeno okensko polico.

Rezultati

Nivo vode v kozarcu 1 se ne sme spremeniti, medtem ko bi se morala voda iz kozarca 2 razliti.

Razprava

- Taljenje morskega ledu ne vpliva na dvig morske gladine, taljenje kopenskega ledu pa ima vpliv.
- Morski led oceanom že prispeva svojo prostornino, zato s taljenjem ne poveča prostornine oceanov.
- Kopenski led ne poveča prostornine oceanov. Ko se stali, teče v ocean in poveča skupno prostornino.
- Trditi, da splošno taljenje ledu povzroča dvig morske gladine, je zavajajoče. Taljenje kopenskega ledu je tisto, ki pretežno povzroča dvig morske gladine.
- Taljenje morskega ledu lahko posredno vodi do dviganja morske gladine s spremenljivimi lastnosti, kot so slanost, gostota in tok. Ti učinki niso tako skrajni in jih je težje izmeriti kot spremembo prostornine zaradi taljenja kopenskega ledu.
- Led je poseben, saj je en redkih materialov, ki ima v trdnem agregatnem nižjo gostoto kot v tekočem, zato plava. To pomeni, da morski led v obliki ledu zavzame več prostora kot v obliki vode.



→ DEJAVNOST 3: SE BO TEMPERATURA SPREMENILA?

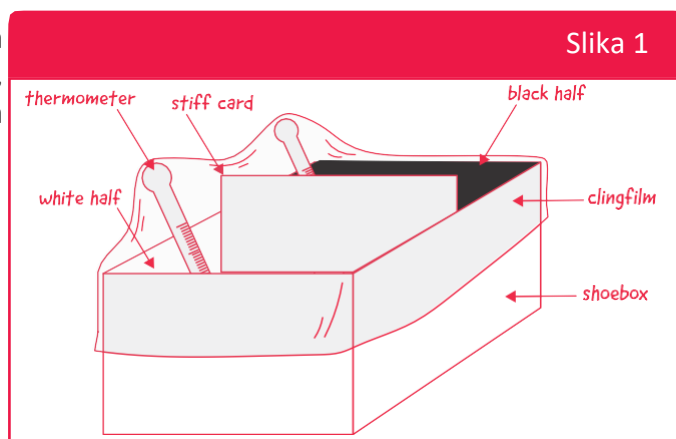
V tej dejavnosti bodo učenci pripravili lastni preskus in raziskali, če se bo temperatura Zemlje s taljenjem ledu dvignila.

Oprema (na skupino):

- škatla za čevlje
- kos trdega kartona velikosti A4
- dva kosa belega papirja velikosti A4
- dva kosa črnega papirja velikosti A4
- lepilo
- folija za živila
- 2 termometra
- sončna svetloba ali močna svetilka

Vaja

- Učencem razdelite material in jih prosite, da opravi jo poskus, s kat eri mbodo ugot ovi l i , ali bo zrak nad območjih z ledom toplejši kot na območjih kopnega in vode.
- Učenci pripravijo škatlo po zgledu na sliki 1. Škatlo za čevlje naj s kosom trdega kartona razdelijo na pol. Eno polovico naj prekrijejo z belim, drugo s črnim papirjem. En termometer naj vstavijo v vsako polovico in pokrijejo z oprijemljivo folijo. Po približno 10 minutah naj učenci preverijo temperaturo na termometrih.



↑ Možna priprava za poskus..

Rezultati

Termometer v črni polovici škatle mora prikazati rahlo višjo temperaturo od termometra v beli polovici škatle. Na podlagi tega učenci sklepajo, da bo taljenje ledu dodatno povišalo temperaturo Zemlje, saj se bo led spremenil v vodo, iz katere posledično nastane manjše svetlo območje (led) in večje temno območje (voda). Svetlo območje (led) bo odbijalo sončno svetlobo in ostalo hladno, medtem ko bo temno območje (kopno in voda) vpijalo sončno svetlobo in se ogrelo.



→ DEJAVNOST 4: OPAZOVANJE LEDENIKA

V tej dejavnosti si učenci ogledajo slike ledenika, da razumejo pomen satelitskih posnetkov za nadzor Zemlje.

Vaja

- Učenci naj si ogledajo tri posnetke ledenika Columbia ter opišejo, kako se je spreminjal skozi čas.
- Učenci lahko izračunajo, koliko se je zmanjšala površina ledenika. Odgovor mora biti približno 150 km², kar je približek, saj so kvadrati dokaj veliki, učenci pa bodo morda vključili različna območja.
- Na koncu lahko učenci skušajo razložiti, zakaj se je ledenik toliko skrčil v zadnjih 26 letih. Razložite, da je po mnenju znanstvenikov razlog za krčenje globalno segrevanje. Upoštevajte, da so bili ti posnetki zajeti poleti. Ledenik se vsako zimo poveča, vendar se njegova skupna velikost vsako leto zmanjša.



→ POVEZAVE

Viri ESA

Viri ESA: www.esa.int/Education/Classroom_resources

Domača stran ESA Kids:
www.esa.int/esaKIDSen

Knjiga zabave Paxi:
<http://esamultimedia.esa.int/multimedia/publications/PaxiFunBook>

Odprave ESA

Sentinel-1:
http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1

Sentinel-2:
http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-2

Dodatne informacije

Spletna stran ESA Kids o podnebnih spremembah:
<https://www.esa.int/esaKIDSen/Climatechange.html>

Pobuda ESA za podnebne spremembe:
[http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/ESA_s_Climate_Change_Initiative/\(print\)](http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/ESA_s_Climate_Change_Initiative/(print))



učenje z vesoljem – led se tali | PR13a
www.esa.int/education

Koncepte dejavnosti so razvili pri ESERO NETHERLANDS in ESERO UK

V pisarni za izobraževanje ESA smo veseli vseh povratnih
informacij in komentarjev teachers@esa.int

Izdelek ESA Education
Copyright © European Space Agency 2017