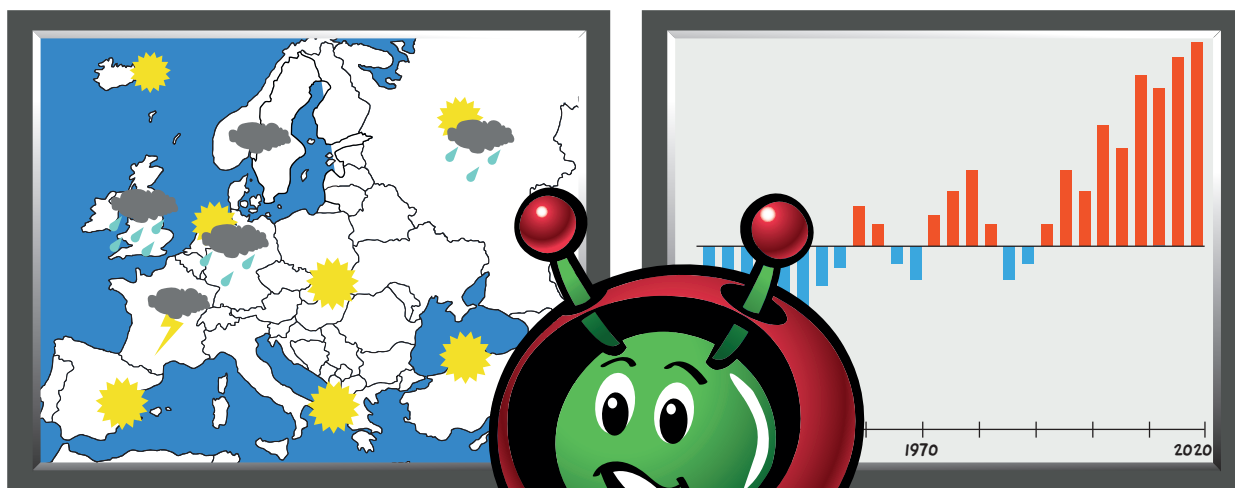


učenje z vesoljem

→ VREME ALI PODNEBJE

Razumevanje razlike med vremenom in podnebjem





Vodnik za učitelje

Hitra dejstva	stran 3
Povzetek dejavnosti	stran 4
Uvod	stran 5
Dejavnost 1: Vreme ali podnebje?	stran 7
Dejavnost 2: Vremenski detektivi	stran 8
Dejavnost 3: Podnebni poročevalci	stran 10
Delovni list za učence	stran 11
Povezave	stran 16
Priloga 1	stran 17
Priloga 2	stran 19

učenje z vesoljem – vreme ali podnebje | PR54
www.esa.int/education

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

Produkt ESA Education v sodelovanju z ESERO Irsko in ESERO Portugalska.
Copyright © European Space Agency 2020





→ VREME ALI PODNEBJE

Razumevanje razlike med vremenom in podnebjem

Hitra dejstva

Predmet: matematika, naravoslovni predmeti

Starost: 8-12 let

Vrsta: dejavnost učencev

Zahtevnost: lahko

Potreben čas: približno 45 minut za dejavnost

Strošek: nizek (0-10 evrov)

Lokacija: v učilnici in zunaj

Vključuje uporabo: termometer/vremenska hišica, kalkulator, spletno medmrežje

Ključne besede: matematika, naravoslovni predmeti, podnebje, podnebni scenariji, vreme, elementi vremena

Kratek opis

V tem nizu dejavnosti bodo učenci spoznali razliko med vremenom in podnebjem. Identificirali bodo različne klimatske cone in zbrali lastne podatke o vremenu. Analizirali in primerjali bodo meritve dnevne in mesečne zračne temperature. Nazadnje se bodo seznanili z različnimi scenariji podnebja ter ugotovili, kaj to pomeni za mesečne povprečne temperature na svojem območju.

Učni cilji

- Razumevanje razlike med podnebjem in vremenom.
- Prepoznati elemente in dejavnike podnebja (veter, temperatura, zračni tlak, padavine).
- Prepoznati svetovne podnebne cone z odkrivanjem nekaterih osnovnih značilnosti.
- Primerjati vremenske in podnebne podatke.
- Pravilno izvesti meritve in zbirati vremenske podatke.
- Izračunati povprečne tedenske/mesečne zračne temperature.
- Razlagati tabele in grafe ter izvleči zaključke.



→ Povzetek dejavnosti

dejavnost	naslov	opis	cilji	zahteve	čas
1	Vreme ali podnebje	Učenci analizirajo različne izjave o vremenu in podnebjju ter pregledujejo slike različnih krajev na Zemlji z različnimi podnebjji.	Učenci se učijo razlikovati med vremenom in podnebjem. Razumejo, da se Zemlja lahko razdeli na podnebne cone z različnimi območji temperatur in padavin.	Ni	45 minut
2	Vremenski detektivi	Zbirajo podatke o zračni temperaturi v določenem časovnem obdobju. Nato zbrane podatke grafično prikažejo in izračunajo povprečja.	Učenci se učijo veščin zbiranja podatkov in vadijo matematično obdelavo podatkov.	Poznavanje grafične predstavitve podatkov	Zbiranje podatkov: 5-10 minut na dan Analiza podatkov: 45 minut
3	Podnebni poročevalci	Učenci analizirajo podnebne napovedi in napišejo kratko podnebno poročilo za leto 2050.	Učijo se o podnebnih napovedih in pridobijo nekaj razumevanja, kako bi lahko prihodnje povečanje temperatur vplivalo na njihova življenje.	Ni	45 minut



→ Uvod

Pojem vreme in pojem podnebje se pogosto zamenjujeta. Ta konceptualna zmeda mnogim ljudem otežuje razumevanje, kaj pomenijo podnebne spremembe. Za pojasnitev je ključno razumeti, da govorimo o vremenskih razmerah, ko govorimo o kratkih obdobjih, kot so ure, dnevi ali tedni; ko pa govorimo o podnebjju, mislimo na dolga obdobja, kot so 30 let ali več. Podnebje se nanaša na vzorec vremena, ki uporablja statistične podatke, kraja v dovolj dolgem časovnem obdobju, da prinese smiselne povprečne vrednosti.

Evropska vesoljska agencija (ESA) se posveča opazovanju Zemlje iz vesolja vse od izstrelitve svojega prvega vremenskega satelita Meteosat leta 1977. Od takrat je ESA upravljala s tremi različnimi družinami vremenskih satelitov: Meteosat prve generacije; Meteosat druge generacije (MSG); in program Meteoroloških operativnih satelitov (MetOp).

Opazovanja satelitov se uporabljajo tako za napovedovanje vremena, kot za modeliranje podnebja. Inicijativa Evropske vesoljske agencije za podnebne spremembe izkorišča podatke zemeljskih opazovanj iz satelitov (vključno s podatki vremenskih satelitov in meritvami na Zemlji) za sledenje spremembam v podnebjju in razumevanje, kako in zakaj se podnebje spreminja. Računalniški modeli podnebja se uporabljajo za zagotavljanje napovedi in projekcij za obdobja od desetletij do stoletij v prihodnost. Te projekcije nam prav tako pomagajo razumeti spremembe, ki jih opazujemo, ter jih povezati z določenimi vzroki. Modeli podnebja se preizkušajo na različne načine, eden izmed najpomembnejših pa je, ali so sposobni reproducirati podnebje nedavne preteklosti.



↑ Meteosat tretje generacije (MTG) sateliti bodo zagotovili trajno dostopnost podatkov za napovedovanje vremena v naslednjih desetletjih ter nudili tudi druge storitve, kot so izboljšana kakovost zraka, UV-žarki in opozorila pred hudim neurjem.

→ Ozadje

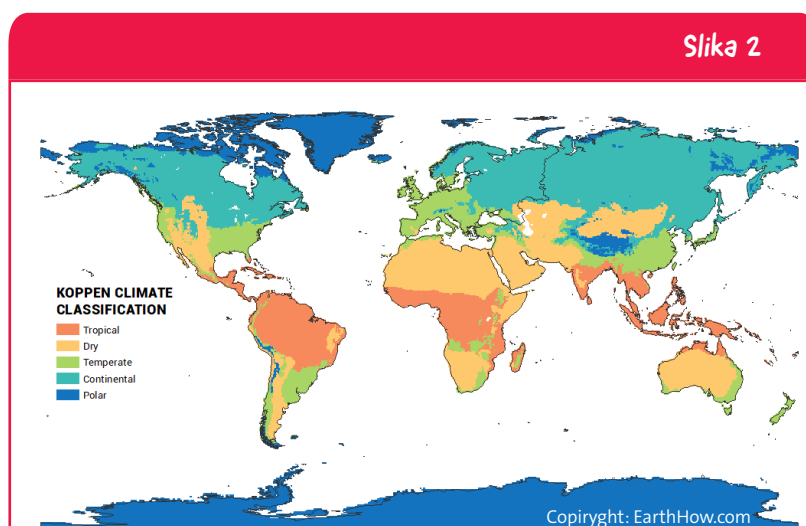
Vreme je stanje ozračja na določenem kraju in v določenem času. Vreme se pogosto opredeljuje s pomočjo različnih parametrov, kot so temperatura, vlažnost, padavine, veter in zračni tlak.

Vremensko napovedovanje je uporaba znanosti in tehnologije za napovedovanje stanja ozračja v prihodnosti na določenem kraju. Pri vremenskem napovedovanju je prihodnost omejena na ure, dneve ali tedne vnaprej. Vremenske napovedi temeljijo na zmogljivih super računalnikih, ki obdelujejo na stotine tisoč opazovanj in meritev, zajetih s sateliti v Zemljini orbiti in vremenskimi postajami na tleh. S pomočjo teh podatkov računalniški modeli napovedo, kako se bo ozračje razvijalo in kakšno vreme bo prineslo.

Razlika med podnebjem in vremenom je povezana z dolžino obdobja, ki se upošteva. Medvladni odbor za podnebne spremembe (IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change) in Svetovna meteorološka organizacija (WMO - World Meteorological Organization) opredeljujeta "podnebje je v ožjem smislu običajno definirano kot povprečje vremena ali bolj natančno, kot statistični opis v smislu srednje vrednosti in spremenljivosti merodajnih spremenljivk v obdobju, ki sega od mesecev do tisočletij ali milijonov let." Klasično obdobje za povprečje teh spremenljivk je 30 let, najpogostejše merodajne sprejemljivke so spremenljivke na površini, kot so temperatura, padavine in veter.

Poleg tega se Zemlja lahko razdeli na podnebne cone z različnimi območji temperatur in padavin, ki so odvisni od zemljepisne širine, nadmorske višine, lege na celini in oddaljenosti od večjega vodnega telesa (npr. morja ali jezera). Za opis podnebja regije se lahko uporabljajo različni sistemi razdelitve podnebja. Köppenova razdelitev podnebja (slika 2) deli podnebja v pet glavnih skupin: polarno, celinsko, zmerno, suho in tropsko.

Sončna energija je glavno gonilo podnebne sistema. Ker je Zemlja približno sferična, Sončni žarki nesorazmerno porazdelijo to energijo po planetu, pri čemer tropski predeli v povprečju prejmejo več energije kot polarni predeli. Ozračje in oceani ohranjajo stabilno podnebje tako, da to dodatno energijo prenašajo iz tropskih predelov proti polarnim predelom.



↑ Zemljevid Köppenove razdelitve podnebja

Podnebje se spreminja ne le po regijah, temveč tudi s časom. Paleoklimatologi rekonstruirajo podnebje Zemlje v obdobjih milijard let. Da bi to lahko storili, se zanašajo na alternativne ali posredne meritve podnebja, znane tudi kot kazalci. Te kazalce najdemo v organizmih v sedimentih jezer in morjih, v ledenikih, v fosilnih ostankih ter v obročih dreves in koral. Te obnove davnega podnebja, v kombinaciji z nedavnimi opazovanji podnebja in modeli podnebja, tvorijo osnovo za raziskovalce, da napovejo naše prihodnje podnebje.

→ Dejavnost 1: Vreme ali podnebje?

S to dejavnostjo se bodo učenci naučili razlikovati med vremenom in podnebjem z analizo različnih trditev. Nato bodo učenci opazovali slike različnih krajev na Zemlji in jih povezali z različnimi podnebnimi conami.

Pripomoček:

- delovni list za učence

Vaja

Pojem vremena in pojem podnebja lahko predstavimo tako, da učence vprašamo o vremenu za njihov zadnji rojstni dan. Se spomnijo, ali je bilo enako kot pred dvema letoma? Za domačo nalogo lahko učenci vprašajo svoje starše o vremenu na njihovih prejšnjih rojstnih dnevih, ko so bili še premajhni, da bi se spomnili. Kot pomoč pri spominjanju, lahko učenci lahko pogledajo fotografije s svojega rojstnega dne (če je bilo na prostem) in razpravljajo o vremenu.

Ko govorimo o vremenu za rojstni dan, se učenci, ki imajo rojstne dneve v istem mesecu, lahko združijo, da primerjajo, ali je bilo vreme enako za njihov rojstni dan. To bo utrdilo idejo, da se vreme nenehno spreminja.

Začnite z vajo 1. Učenci naj razvrstijo povedi v tiste, ki se nanašajo na vreme ali podnebje:

- Povezano z vremenom: A, B, E in G
- Povezano s podnebjem: C, D, F, H in I

V vaji 2 učenci opišejo vreme in podnebje s svojimi besedami. Učence usmerite k zaključku, da se izraz "vreme" nanaša na kratek časovni okvir (ure ali dni), medtem ko se izraz "podnebje" nanaša na veliko daljše časovno obdobje (leta, desetletja). Učenci bi morali zaključiti, da se podnebje opredeli lahko le, ko se temperature in druge merodajne spremenljivke merijo v daljšem časovnem obdobju.

Za starejše učence je mogoče razširiti dejavnost z uvedbo pojma podnebnih pasov (glej Prilogo I). Začnite tako, da vprašate učence, ali lahko opredelijo državo, v kateri bi bilo vreme na njihov rojstni dan popolnoma drugačno (drugačna temperatura, drugačna količina padavin). Na učnem listu bodo našli zemljevid petih glavnih podnebnih pasov na Zemlji. Prosite jih, naj si ogledajo slike A do F in ugotovijo, kam bi jih postavili na zemljevid. Učenci naj opišejo sliko in pojasnijo, zakaj menijo, da so povezane s specifičnim podnebnim pasom. Opišejo naj elemente, kot so pomanjkanje padavin, razdalja od morja, oceana in razdalja od tropskih območij.

Rezultati:

Polarni podnebni pas - A; Tropski podnebni pas - B; Sušni podnebni pas - C; Celinski podnebni pas - D; Blago zmerno podnebje - E, F



→ Dejavnost 2: Vremenski detektivi

V tej dejavnosti bodo učenci sami opravili opazovanja vremena z merjenjem zračne temperature in nato analizirali pridobljene podatke. Dejavnost je razdeljena na dva dela: meritve in analizo.

Pripomočki

- termometer
- kalkulator
- delovni list za učence

Vaja

Meritve

Začnite tako, da učence razdelite v pare in napotite, da premislijo o dejavnikih, ki jih je treba upoštevati pri meritvah temperature. Učenci naj pri združevanju svojih odgovorov oblikujejo naslednji seznam:

- Za meritve je potreben termometer.
- Pomembno je zagotoviti, da se meritve temperature izvajajo na istem mestu in ob istem času vsak dan (najbolje opoldne).
- Lokacija naj bo v senci (da sonce ne ogreva termometra neposredno) in dobro prezračena, tako da veter prosto piha (na primer ne pod nadstreškom ali v vrtni uti, lopi).

Pomembno je tudi zagotoviti, da meritve ne bodo nehote motene, na primer tako, da bi držali termometer v toplih rokah. Termometer bo potreboval tudi nekaj časa na prostem - približno pet minut - da se pravilno prilagodi dejanski zunanji temperaturi.

Nadaljujte s to dejavnostjo tako, da vprašate učence, če lahko razmislijo o primernem mestu na šoli, kjer bi lahko postavili termometer. Če je na šolskem dvorišču že prisoten termometer, naj učenci ocenijo, ali so upoštevani vsi zgoraj navedeni vidiki, ali pa bi termometer moral biti premaknjen na drugo mesto.

Zaključite dejavnost tako, da učence napotite, naj merijo temperature ob dogovorjenem času. To nalogo lahko razdelite med učence, da vsakomur omogočite priložnost in vajo odgovornosti. Priporočljivo je meriti temperature opoldne vsak dan, vendar je mogoče meritve izvajati večkrat na dan in izračunati povprečje za vsak dan.

Priporočljivo je izvajati dejavnost vsaj en teden, idealno en mesec. Tabela iz Priloge I lahko uporabite kot predlogo za vpisovanje v učilnici.

To dejavnost je mogoče prilagoditi ali preoblikovati glede na starost in znanje učencev. Učitelj lahko zagotovi tabele s podatki o dnevni, mesečni in letni temperaturah zraka ter/ali padavinah na šoli ter vključi tudi grafe, če meni, da dejavnost potrebuje več vizualizacij za boljše razumevanje.



Analiza

1. Začnite tako, da razdelite izmerjene rezultate vsem v razredu. Učenci naj narišejo diagram s številom dni na x-osi in temperaturo v °C na y-osi.
2. Napotite učence, naj izračunajo povprečno temperaturo za celotno obdobje. Če so bile v enem dnevu opravljene večkratne meritve, naj učenci najprej izračunajo dnevno povprečje, preden določijo skupno povprečje.
3. Nato naj učenci izračunano povprečje označijo kot ravno črto na svojem diagramu. Naj opazijo, da so nekatere vrednosti nad in pod povprečno temperaturo. Če se nekatere izmerjene vrednosti znatno razlikujejo od izračunanega povprečja, naj učenci povežejo te vrednosti z zelo hladnimi/toplimi dnevi, ki so jih doživeli med opazovalnim obdobjem.
4. Ker so vsi učenci delali z istimi vrednostmi, med grafi ne bi smelo biti razlike. Vendar se npr. lahko razlikuje merilo grafov.
5. V naslednjem koraku napotite učence, naj raziskujejo povprečne mesečne temperature za obdobje meritev. Hitro iskanje na spletu "povprečna temperatura + ime mesta" prinese dolg seznam rezultatov. Agencija RS za okolje je lahko dober vir podatkov (<https://www.arso.gov.si/vreme/>). Učenci naj sklenejo, da se rezultati lahko razlikujejo glede na mesta vremenskih postaj in obdobja meritev.



→ Dejavnost 3: podnebni poročevalci

V tej dejavnosti bodo učenci preučevali prihodnje podnebne scenarije in analizirali, kako bodo ti vplivali na temperature. Prav tako bodo razpravljali o ukrepih za zmanjšanje ali povečanje ozaveščenosti o vplivih, ki jih povzročata povečanje temperatur.

Pripomočki

- delovni list
- dostop do spleta

Exercise

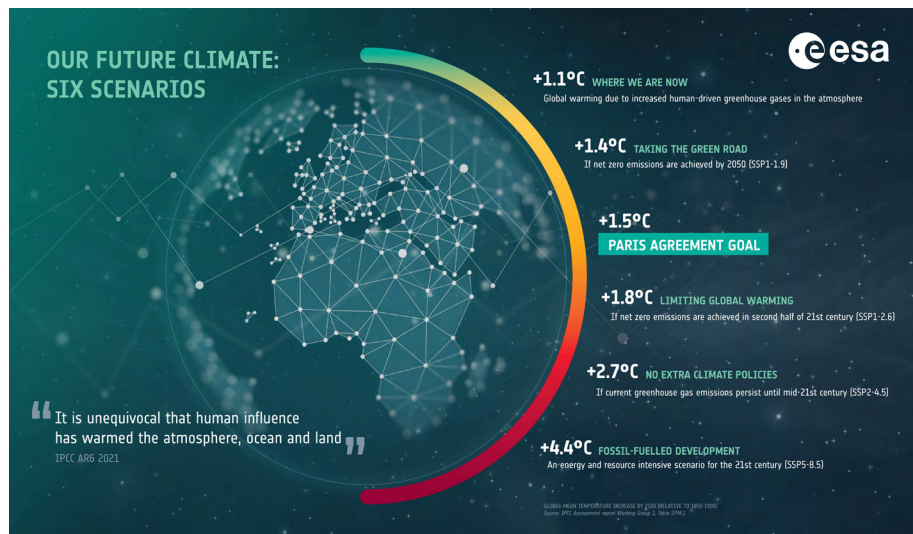
Pred začetkom te dejavnosti je pomembno oceniti znanje učencev o toplogrednih plinih. Mlajši učenci se lahko dejavnosti lotijo tako, da si ogledajo video posnetek o učinku tople grede "Paxi's

video about the greenhouse" (s slovenskimi podnapisi). Napotite učence, naj razmislijo, kaj so toplogredni plin in kako nastajajo. Pojasnite razliko med naravnim in antropogenim (rezultat človekovih dejavnosti) učinkom tople grede.

Začnite razpravo o tem, kako znanstveniki napovedujejo, kakšno bo podnebje na Zemlji v prihodnosti. Pojasnite, da znanstveniki uporabljajo opazovanja tal, zraka in iz vesolja skupaj z računalniškimi programi, imenovanimi klimatski modeli, da spremljajo in tako bolje razumejo, kako se spreminja podnebje na Zemlji. Po vsem svetu so različne skupine znanstvenikov zgradile modele, ki napovedujejo scenarije prihodnjih podnebnih razmer. Podnebni scenarij je verjetna predstavitev prihodnjega podnebja, ki je izdelana, da bi preučili potencialne posledice podnebnih sprememb, ki jih povzročata človek. Količina prihodnjih emisij toplogrednih plinov je ključna spremenljivka v različnih scenarijih.

Razdelite razred na skupine. Vsaka skupina bo obravnavala drugačen scenarij (scenarij nizkih emisij in scenarij visokih emisij). Napotite učence, naj izračunajo mesečne povprečne temperature na podlagi ustreznega scenarija. Za to lahko uporabijo raziskovalni demonstrator za izobraževanje o podnebnju in energiji C3S projekt, ki ga podpira Služba Copernicus za podnebne spremembe (Copernicus Climate Change Service). Pred uporabo tega orodja priporočamo, da si ogledajo video o različnih scenarijih, ki jih uporablja to orodje (s slovenskimi podnapisi). Če učenci nimajo dostopa do interneta, učitelji lahko prenesejo podatke vnaprej.

Učenci bi morali pridobiti nekaj razumevanja, kako lahko prihodnje povečanje temperatur vpliva na njihova življenja. V skupinah lahko oblikujejo ideje in predloge, kako zmanjšati vplive podnebnih sprememb v svojem območju. Predstavijo svoje ideje in zaključke razredu.



↑ Potencialni podnebni scenariji prihodnosti



→ VREME ALI PODNEBJE

Razumevanje razlike med vremenom in podnebjem

→ Dejavnost 1: Vreme ali podnebje?

Ste se kdaj vprašali, zakaj meteorologi uporabljajo besedo "vreme" in ne besede "podnebje", ko govorijo o svojih napovedih na televiziji? Tudi imenujemo jih "vremenarji". Morda ste že slišali za "podnebne spremembe". Kaj torej pomeni podnebje? In kako lahko razločimo vreme od podnebja? Te teme boste raziskali v tej dejavnosti.

Vaja

1. V skupinah po dva pregledajte naslednje stavke in ugotovite, ali se nanašajo na vreme ali podnebje



2. Dopolni naslednja stavka z lastnimi besedami:

Vreme je _____

Podnebje je _____

3. O naslednjem stavku razpravljaj s sošolci:
Znanstveniki za **podnebje** trdijo, da se temperature višajo, ampak današnje **vreme** je deževno in hladno.



→ Dejavnost 2: Vremenski detektivi

Tvoja naloga je raziskati vreme v vašem območju, kraju za določeno obdobje. Za to boste merili zelo pomemben element vremena: zračno temperaturo.

Vaja

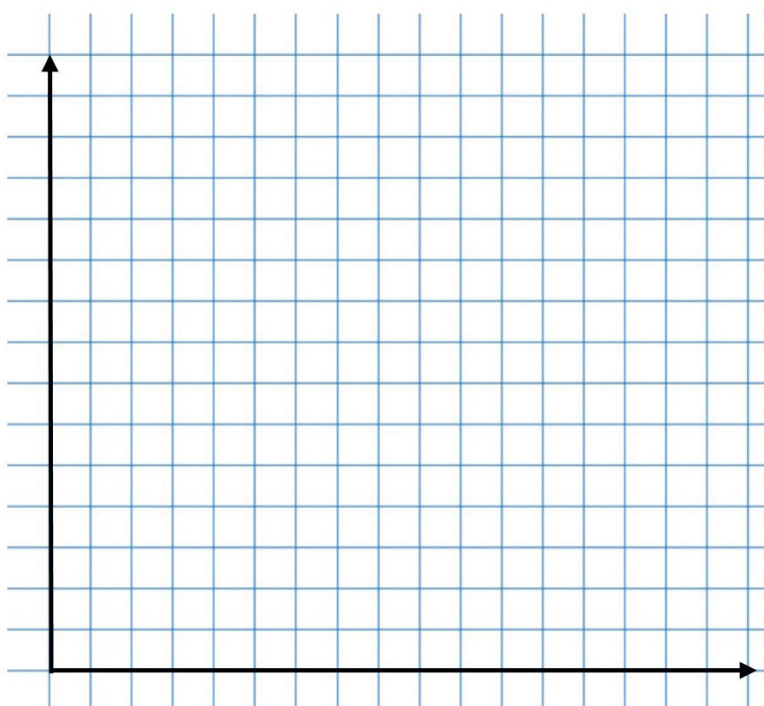
1. Kaj moraš upoštevati preden začneš z meritvami? Pogovori se s svojimi sošolci in spodaj zapišite, katere korake je treba upoštevati za vašo raziskavo. Razmislite o tem, katero orodje želite uporabiti za svoja opazovanja in kaj še morate upoštevati.

2. Zabeležite meritve v svoj zvezek ali na tablo. Lahko uporabite tabelo iz Priloge II kot predlogo.

Rezultati

Sledi delo z zbranimi podatki.

1. Ustvarite graf z meritvami temperature, ki ste jih opravili. Na katero os bi postavili temperature, na katero os pa dan v mesecu? Ne pozabite vključiti enot.



1.1 Ko gledate graf, ali so bile temperature stalne v času obdobja, ki ste ga raziskovali? Ali lahko določite obdobja, ki so bila zelo vroča ali zelo hladna?

2. Izračunajte povprečno temperaturo.

Povprečje je definirano kot $m = \frac{\text{vsota temperatur}}{\text{število meritev}}$ Poenostavljen postopek razdelite na dva dela:

Izračunaj vsoto izmerjenih temperatur:

Koliko dni ste merili temperaturo?

Povprečna temperatura je bila: _____

3. Dodajte povprečno temperaturo na svoj graf. Ali obstajajo dnevi, ki se močno razlikujejo od vašega izračunanega povprečja? Ali so to dnevi, ki se jih spomnite kot posebej hladni/topli?

4. Primerjajte svoj graf z grafi drugih učencev v vašem razredu. Ugotovite razloge za morebitne razlike med grafi.

5. Sedaj boste na spletu raziskali povprečno temperaturo za obdobje, ki ste ga merili. Glede na _____ povprečno temperaturo v _____ (območje, kraj) v obdobju _____ je: _____ °C.

6. Se vrednost, ki ste jo našli, razlikuje od vrednosti nekaterih vaših sošolcev? Razmislite o razlogih za to razliko?

7. Ali se izračunano povprečje in vrednost s spleta razlikujeta? Če je temu tako, izračunajte razliko. Razmislite o razlogih, zakaj bi se vaša izmerjena temperatura lahko razlikovala od raziskanega povprečja na spletu?



→ Dejavnost 3: Podnebni poročevalci

V naslednji dejavnosti boste delali s podnebnimi napovedmi in razpravljali o tem, kakšen vpliv lahko globalno segrevanje ima za naš planet v prihodnosti. Napisali boste podnebno napoved za leto 2050!

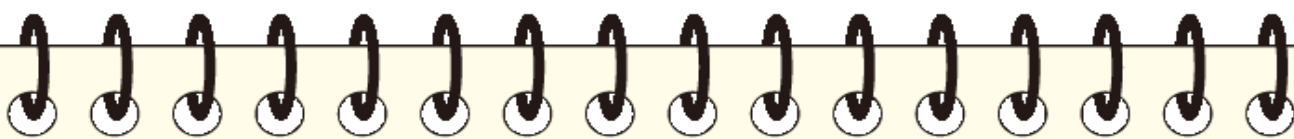
Ali veš?

Podnebje se spreminja že milijarde let. Dolga obdobja hladnega ali toplega podnebja so se zgodila že dolgo preden so bili ljudje na planetu, ki bi lahko vplivali na podnebje. Znanstveniki delujejo kot detektivi, saj ugotavljajo, kakšno je bilo podnebje nekdanje. Te znanstvenike imenujemo paleoklimatologi. Za preučevanje podnebja Zemlje uporabljajo sledi, najdene v sedimentih jezer morij in oceanov, v ledenikih, v fosilih in kot letna rast v drevesnih obročih. Raziskovalna postaja Concordia na hladni in suhi Antarktiki je eno izmed najbolj osamljenih človeških oporišč na Zemlji in popolno mesto za raziskovanje preteklosti podnebja našega planeta.



Vaja

1. Po vsem svetu so različne skupine znanstvenikov izdelale in uporabile računalniške modele za napovedovanje prihodnjih podnebnih razmer na podlagi različnih scenarijev emisij toplogrednih plinov. Sedaj si boste ogledali, kaj bi ti scenariji pomenili za dve podnebni spremenljivki (temperaturo zraka in količino padavin), in napisali povzetek podnebja za leto 2050. Na podlagi zbranih podatkov izpolnite spodnji scenarij.



Povzetek podnebja za leto 2050 v/na _____ (vstavite območje) z upoštevanjem scenarija z/s _____ (nizkimi/srednjimi/ visokimi) emisijami.

- Povprečna leta temperatura zraka _____ °C;
- Povprečna letna količina padavin: _____ (mm);

Najtoplješi mesec je bil _____ s povprečno temperaturo _____ °C.

Najhladnejši mesec je bil _____ s povprečno temperaturo _____ °C.

Najbolj suh mesec je bil _____ s povprečno količino padavin _____ (mm).

Najbolj moker mesec je bil _____ s povprečno količino padavin _____ (mm).

Vir podatkov: _____



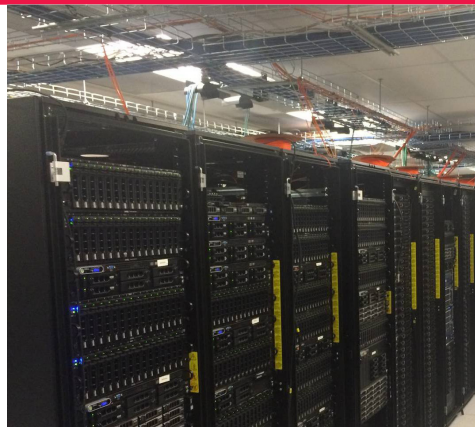
2. Za isto območje analizirajte razliko med predvideno letno temperaturo zraka in letno količino padavin za leto 2050 ter povprečno temperaturo zraka in količino padavin iz prejšnjega leta. Ali je razlika takšna, kot ste pričakovali? Če ne, zakaj menite, da bi lahko bila?

3. Ali si lahko predstavljate učinke, ki bi jih lahko imelo zvišanje globalne temperature zraka na vaše vsakdanje življenje in na planet? Razmislite o svojem rojstnem dnevu; ali bi se kaj spremenilo? Ali lahko razmišljate o možnih ukrepih, ki bi jih vi in ljudje okoli vas lahko sprejeli, da bi pomagali zmanjšati količino toplogrednih plinov v Zemljinem ozračju?

4. Svojem razredu predstavite povzetek podnebja in vaše odgovore.

Ali veš?

Ko paleoklimatologi združijo svojo rekonstruirano (obnovljeno) zgodovino podnebja Zemlje z opazovanji sodobnega podnebja Zemlje in jih vključijo v računalniške modele, lahko napovedujejo prihodnje podnebne spremembe. Ti modeli zahtevajo več kot 3 kvadrilijone izračunov, kar zahteva super računalnike. Super računalniki se uporabljajo za širok nabor računsko zahtevnih nalog na različnih področjih, vključno z napovedovanjem vremena, raziskavami podnebja in fizičnimi simulacijami (prikazi) (npr. tiste, ki preučujejo izvor asteroidov).



→ POVEZAVE

ESA učna gradiva

Učna gradiva za Podnebne detektive

<https://climatedetectives.esa.int/classroom-resources>

Animacije s Paxijem

https://esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations

Video ESA Meet the Experts – Vreme ali podnebje

https://esa.int/Education/Expedition_Home/Weather_vs._Climate

ESA vesoljski projekti

ESA misije opazovanja Zemlje

https://esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/ESA_for_Earth

ESA' meteorološke misije

https://esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Meteorological_missions

ESA podnebje

<https://climate.esa.int>

Dodatne informacije

TEAL orodje - razišči podnebne podatke

<https://tealtool.earth/>

Podnebni mesečni novičnik servisa Copernicus Climate Change

<https://climate.copernicus.eu/climate-bulletins>

FAQ o podnebjju iz strani svetovne vremenske organizacije

http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/faq/faq_doc_en.html

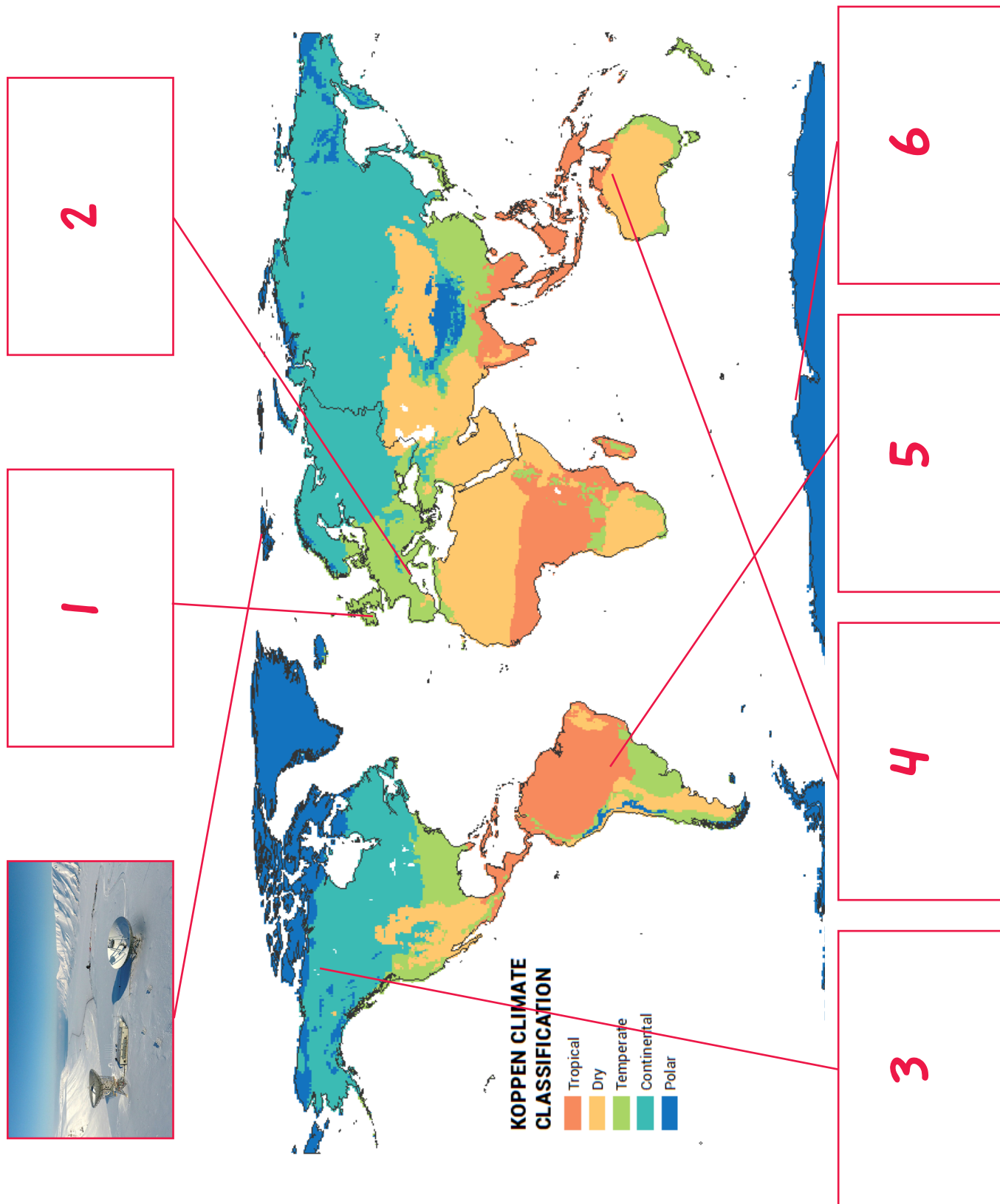
Seznam meteoroloških institucij po državah

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_meteorology_institutions

→ Priloga I: Dodatna dejavnost I

Vaja

Spodnji zemljevid prikazuje glavna podnebna območja Zemlje. Oglejte si slike na naslednji strani in jih postavite na karto.





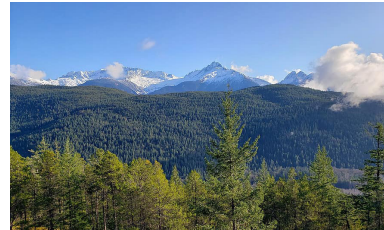
A



B



C



D



E



F

→ Priloga 2

Spodnjo tabelo lahko uporabite za beleženje vaših meritev temperature zraka. Uporabite naslednje besede za opis vremena:

sončno, oblačno, plohe, nevihta, vetrovno, megleno, sneg.

Datum	Dan v tednu	Temperatura	Vreme