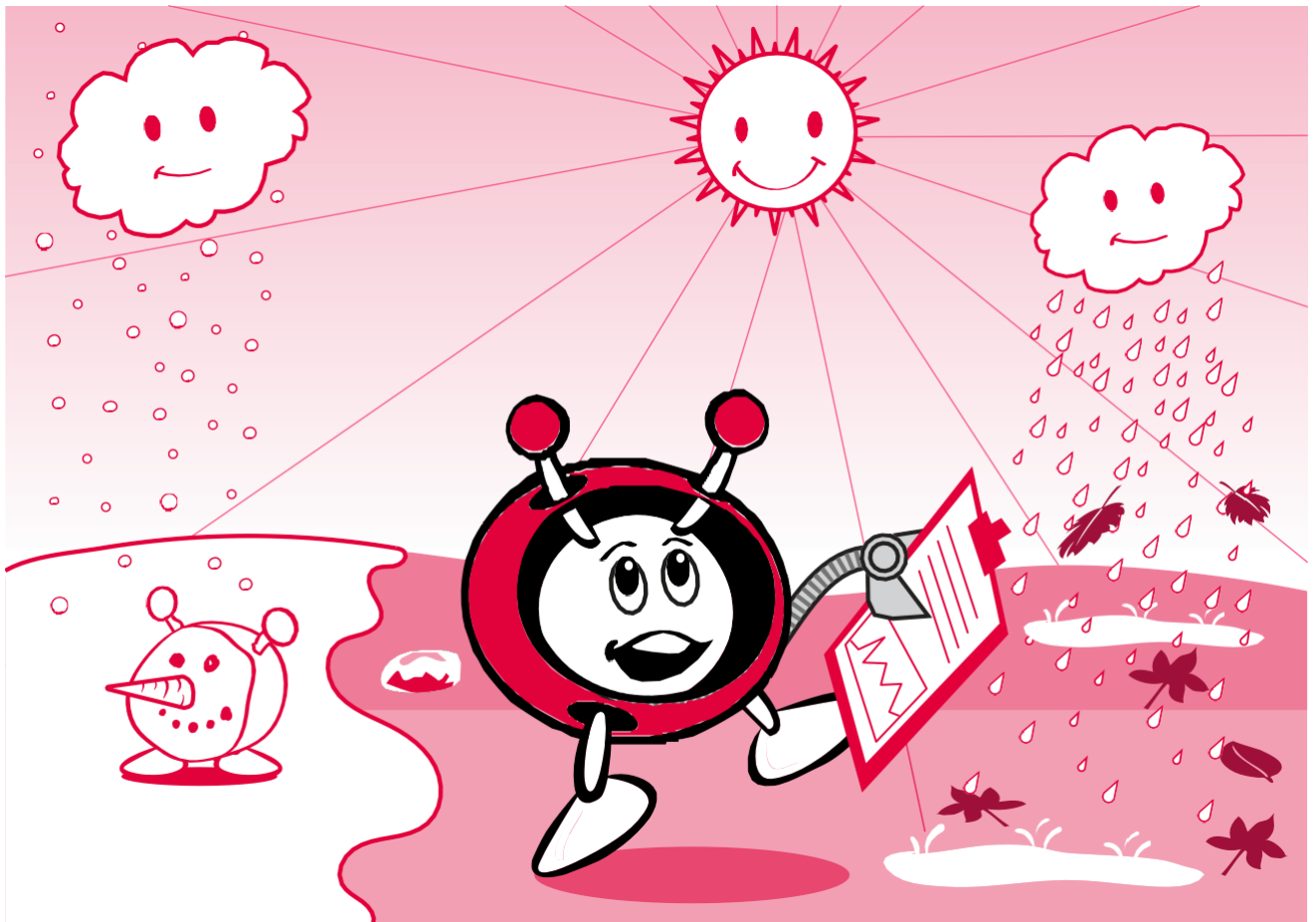


učenje z vesoljem

→ ZAVOHAJ VREME

Opazovanje in merjenje vremenskih razmer





Pregled	stran 3
Povzetek dejavnosti	stran 4
Uvod	stran 5
Dejavnost 1: Pogovor o vremenu	stran 6
Dejavnost 2: Zaznavanje vremena	stran 7
Dejavnost 3: Izdelajte svojo vremensko postajo	stran 8
Zaključek	stran 10
Delovni listi za učence	stran 11
Povezave	stran 15
Priloga	stran 16

učenje z vesoljem – zavohaj vreme | PR48
www.esa.int/education

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

Produkcija ESA Education v sodelovanju z ESERO Portugal Copyright ©
Evropska vesoljska agencija 2018



→ ZAVOHAJ VREME

Opazovanje in merjenje vremenskih razmer

Pregled

Predmet: geografija, matematika, naravoslovje

Starostni razpon: 8–10 let

Tip: dejavnost za učence

Zahtevnost: lahka

Potreben čas za izvedbo dejavnosti: 90 minut

Strošek: nizek (0–10 evrov)

Kraj: učilnica in na prostem

Vključuje uporabo: materiala za izdelovanje

Ključne besede: geografija, matematika, naravoslovje, vreme, vremenska opazovanja, veter, temperatura zraka, dež

Kratek opis

V tem sklopu dejavnosti se bodo učenci naučili, kako se lahko njihova čutila in instrumenti uporabljajo za opisovanje in merjenje vremenskih razmer. Za uvod bodo učenci analizirali lokalne pregovore, povezane z vremenom. Nato bodo s čutili zaznavali vreme in se ga naučili opisati.

Učenci bodo zgradili tudi manjšo meteorološko postajo in izvajali vremenske meritve dežja, hitrosti vetra in temperature zraka.

Učni cilji

- Prepoznati vremenske elemente (veter, temperatura, padavine).
- Opazovati in beležiti vremenske razmere.
- Prepoznati lokalne vremenske procese.
- Naučiti se, da se za izdelavo vremenskih napovedi uporabljajo sateliti, računalniki in znanstveni instrumenti.
- Naučiti se izvajati vremenske meritve.
- Predstavljanje in interpretacija podatkov.



→ Povzetek dejavnosti

dejavnost	naslov	opis	cilj	zahteve	čas
1	Pogovor o vremenu	Analizirati lokalne pregovore, povezane z vremenom.	Razumeti razloge za lokalne vremenske pregovore ter kako so se preteklosti pri napovedovanju vremena manj zanašali na znanstvene meritve in bolj na človeške izkušnje.	Brez	30 minut
2	Zaznavanje vremena	Senzorična vremenska opazovanja.	Učenci se naučijo, kako se čutila lahko uporabljajo za opisovanje vremena in da morajo imeti znanstveniki dostop do znanstvenih instrumentov za natančno ter zanesljivo vremensko napoved.	Brez	30 minut
3	Izdelajte svojo vremensko postajo	Meritve hitrosti vetra, količine dežja in temperature zraka.	Razumeti, kako izvajati vremenske meritve z lastno vremensko postajo.	Brez	30 minut

→ Uvod

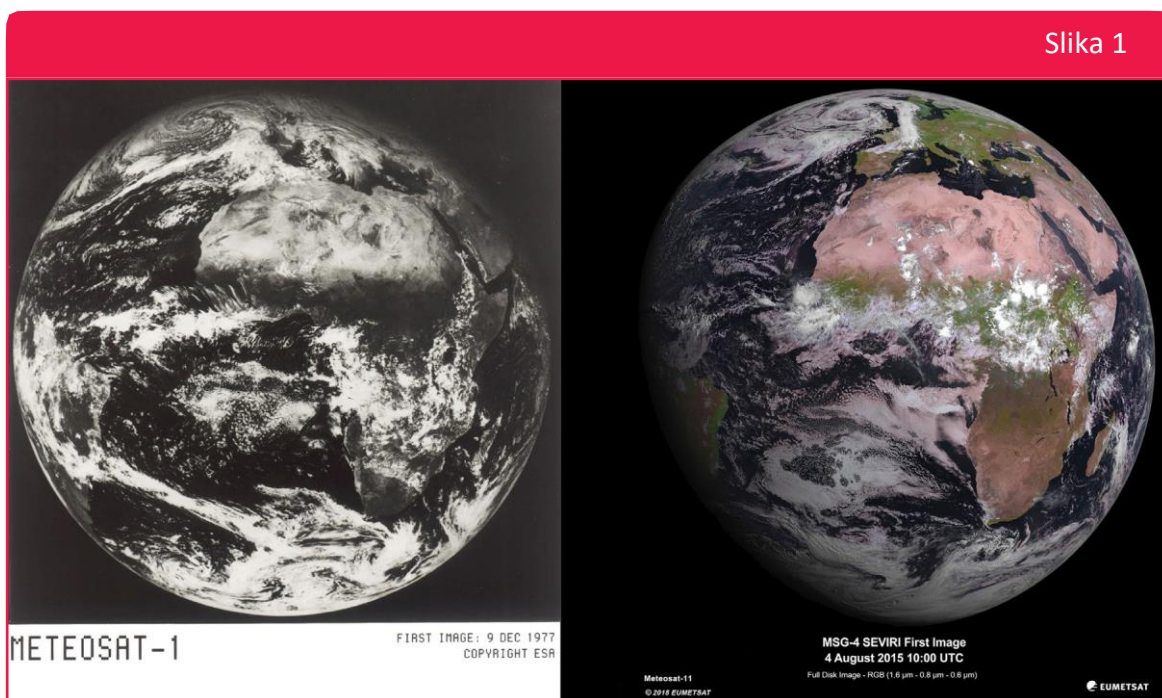
Že tisoče let so ljudje pogledovali v nebo in poskušali napovedati, kaj bi lahko prineslo vreme. Dandanes lahko vremensko napoved dobimo z nekaj kliki na spletu, ob poslušanju novic ali v dnevnem časopisju.

Najdlje trajajoče opazovanje Zemlje se nanaša na pomoč pri napovedovanju vremena. V zadnjih štirih desetletjih so satelitski podatki radikalno izboljšali točnost vremenskih napovedi.

Sateliti omogočajo spremljanje velikih območij sveta in nam dajejo širšo sliko o procesih v ozračju. Podatke, ki jih zagotavljajo vremenski sateliti, dopolnjujejo podatki iz globalne mreže vremenskih postaj, vremenskih balonov, radarskih sistemov, boj za spremljanje oceanov in drugih instrumentov, ki pomagajo izboljšati vremensko napoved. Vse te podatke obdelujejo zmogljivi superračunalniki z uporabo matematičnih modelov ozračja in oceanov, ki se uporabljajo za napovedovanje vremena na podlagi trenutnih razmer.

Evropska vesoljska agencija (ESA) je od izstrelitve svojega prvega vremenskega satelita Meteosat leta 1977 predana opazovanju Zemlje iz vesolja. Od takrat ESA upravlja tri različne družine vremenskih satelitov: Meteosat prve generacije; Meteosat druge generacije (MSG); in meteorološki operativni satelitski program (MetOp).

Evropski sateliti so del globalnega spremljanja vremena; veliko različnih držav in ustanov si izmenjuje podatke s svojih satelitov, da bi zagotovili zanesljive vremenske napovedi po vsem svetu.



↑ Prva slika, ki jo je posnel prvi meteorološki satelit ESA, Meteosat-1, izstreljen 23. novembra 1977 (levo).

Prva slika, ki jo je posnel Meteosat-11, izstreljen 15. julija 2015 (desno).

→ Dejavnost 1: Pogovor o vremenu

Učenci se bodo seznanili s temo, in sicer z analizo nekaterih lokalnih pogovorov, povezanih z vremenom. Z empiričnim znanjem bodo razpravljali o razlogih za pogovore.

Oprema:

- natisnjen delovni list za vsakega učenca
- seznam krajevnih pogovorov, povezanih z vremenom
- viri informacij, kot sta splet ali enciklopedija

Vaja

Za začetek lahko učitelji učence vprašajo, ali poznajo stare reke in pogovore o vremenu. Učenci naj zabeležijo vsaj dva. Lahko si pomagajo z viri informacij.

Učenci naj v skupinah skušajo razložiti razloge za en pogovor po lastni izbiri. Nato naj svoje zaključke predstavijo razredu.

Učiteljem predlagamo, da pripravijo morebitno razlago nekaterih domačih pogovorov. Obstaja več spletnih virov, kjer je mogoče najti informacije o znanstveni podlagi, ki podpira pogovore o vremenu. Spodaj lahko učitelji najdejo tri primere ljudskih pogovorov o vremenu.

»Rdeče nočno nebo, mornarji navdušeni so; rdeče jutranje nebo, mornarji naj previdni so.«

Barve, ki jih vidimo na nebu, nastanejo zaradi loma sončne svetlobe v skoraj vse barve vidnega spektra, ko prehajajo skozi naše ozračje. Sončni žarki ob sončnem vzhodu in zahodu preidejo skozi daljšo dolžino atmosfere kot v katerem koli drugem delu dneva. Rdečkasta barva je posledica pršenja modre svetlobe z delci v atmosferi, pri čemer ostane samo rdeča svetloba, ki daje nebu čudovit videz. Poleg tega se prah in majhni delci ujamejo v najnižje plasti atmosfere, ko v njej prevladuje toneči zrak (območja visokega zračnega tlaka).

Vremenski sistemi običajno potujejo od zahoda proti vzhodu v srednjih zemljepisnih širinah. Ker Sonce vzhaja na vzhodu in zahaja na zahodu, rdeče nebo ob sončnem zahodu pomeni, da prihaja visok pritisk z zahoda, zato je naslednji dan običajno prijeten. Rdeč sončni vzhod pomeni, da se Sonce odbija od prašnih delcev in oblakov, ki so prišli z zahoda, z vzhoda pa lahko prihaja nevihta.

»Obroč okoli Lune ali Sonca, dežju ne bo konca.«

Obroč okoli Sonca ali Lune nastane zaradi loma Sončeve svetlobe zaradi ledenih kristalov, ki nastanejo v visokih oblakih. Ti visoki oblaki ali cirusi so v celoti sestavljeni iz ledenih kristalov in se pogosto oblikujejo pred toplo fronto, kar kaže na spremembo vremena. Predvsem v poletnih mesecih je obroč lahko znak bližajočih se neviht.

»Galeb, galeb na plaži sedi. Ne obetaj si lepega vremena, če na kopnem si.«

Galebi običajno letijo ali pa so na mirnem morju. Če se vreme poslabša in morje ni zelo mirno, bodo poleteli na kopno, da bi se izognili močnemu vetru. Drugi razlog je lahko ta, da nekatere ptice raje ne letijo med nizkim zračnim tlakom, ki je povezan s slabim vremenom. To je lahko posledica tega, da je zrak redkejši, zaradi česar je letenje težje.



→ Dejavnost 2: Zaznavanje vremena

Pri tej dejavnosti bodo učenci senzorično opazovali vreme, da se bodo naučili opisati vremenske razmere. Ugotovili bodo, da lahko za opis vremena uporabimo veter, dež, temperaturo in oblake.

Oprema:

- natisnjen delovni list za vsakega učenca

Vaja

Dejavnost začnite z vprašanjem, kako bi učenci opisali vreme s svojimi čutili (kaj lahko vidijo, čutijo ali slišijo).

Z učenci se pogovorite, katere ključne besede bi uporabili za opis vremena. Primer: bilo je bolj ali manj toplo, več ali manj oblakov, več ali manj vetra, več ali manj dežja itd. Učenci bodo nato z besedilom, tabelo ali risbo prikazali današnje vreme. Učence usmerite k zaključku, da lahko za opis vremena uporabimo veter, dež, temperaturo in oblake.

Glede na sposobnost učencev lahko učitelji to dejavnost zaključite z analizo vremenske napovedi in prosite učence, naj svoja opazovanja primerjajo z dnevno napovedjo. Vprašajte jih, kaj je potrebno za izdelavo zanesljive vremenske napovedi. Učenci morajo razumeti, da sodobno napovedovanje vremena uporablja različne instrumente in znanstvena spoznanja za napovedovanje vremenskih razmer po vsem svetu na podlagi opazovanj s kopnega, morja, iz zraka in iz vesolja.



→ Dejavnost 3: Izdelajte svojo vremensko postajo

Učenci bodo izvajali vremenske meritve s svojo vremensko postajo. Za merjenje temperature zraka bodo uporabljali termometer. Izdelali bodo anemometer za merjenje hitrosti vetra in dežemer za merjenje količine dežja.

Vaja

Učence razdelite v skupine, da izvedejo praktični poskus. Pojasnite jim, da bodo uporabili in izdelali različne instrumente za merjenje vremena. Vprašajte jih, ali poznajo instrumente, s katerimi izvajamo tovrstne meritve.

Učenci naj vse meritve s svoje vremenske postaje zapišejo v vremenski dnevnik (v prilogi), na podlagi katerega lahko pridejo do zaključkov, kako se vreme spreminja čez teden. Meritve je treba izvajati vsaj enkrat na dan in po možnosti ob istem času.

Mlajši učenci lahko samo s čutili opišejo vreme in izpolnijo opis vremena v vremenski dnevnik z vremenskimi in temperaturnimi žigi (glej prilogo).

Vaja 1 – Merjenje temperature zraka

Oprema:

- termometer
- vremenski dnevnik in natisnjen delovni list za učence

Vaja

Vajo pričnite s prikazom, kako v učilnici odčitati vrednosti s termometra. Nato lahko greste na prosto in prikažete, kako izvajati meritve zunaj. Pred meritvami je potrebno počakati nekaj minut. To omogoča, da se termometer prilagodi zunanji temperaturi zraka. Pri merjenju temperature morajo učenci upoštevati nekaj preprostih navodil:

- Termometer postavite nekaj centimetrov nad tlemi (s tem zagotovite, da termometer ne odčitava toplote iz tal), prav tako ne sme biti na neposredni sončni svetlobi.
- Termometer je treba zaščititi pred dežjem (ali snegom).
- Pri merjenju temperature mora biti termometer na višini oči.

Vaja 2 – Oprema za merjenje hitrosti vetra

- 5 plastičnih kozarčkov (na skupino)
- 1 slamica
- 3 lesene palice
- Vremenski dnevnik in delovni list za učence



Vaja

Na začetku učencem razložite, da bodo izdelali instrument za merjenje hitrosti vetra. Razdelite opremo in jih prosite, naj upoštevajo navodila na delovnih listih.

Učenci naj opravijo meritve zunaj na odprtem prostoru. Pred merjenjem naj instrument preizkusijo in se z njim seznanijo. Ko vse skupine končajo z izdelavo anemometra, naj učenci predlagajo ideje, kako uporabiti ta model za izračun hitrosti vetra. Učenci lahko na primer preštejejo, kolikokrat se anemometer zavrti v določenem časovnem intervalu, in uporabijo to metodo za merjenje hitrosti vetra v ciklih na časovno enoto.

Vaja 3 – Oprema za merjenje dežja

- Plastenka (1,5 l–2 l)
- Ravnilo
- Sponke
- Marker
- Kamenčki
- Vremenski dnevnik in delovni list za učence

Vaja

Najprej učencem razložite, da bodo izdelali instrument za merjenje dežja – dežemer. Razdelite opremo in jih prosite, naj upoštevajo navodila na delovnih listih.

Učenci naj merijo količino padavin ves teden vsaj enkrat na dan. Po vsaki meritvi naj učenci izpraznijo merilnik dežja, dokler nivo vode spet ne doseže 0 mm.

Razprava

Ko skupine opravijo prve meritve temperature, hitrosti vetra in dežja, se o rezultatih pogovorite v razredu. Učenci naj razložijo možne različne rezultate med skupinami (različne lokacije, različna območja zbiranja, morebitne razlike v izdelanih instrumentih).

Ko skupine izpolnijo vremenski dnevnik, naj svoje rezultate primerjajo z drugimi skupinami.

Slika 2



↑ Anemometer za merjenje hitrosti vetra.

→ Zaključek

Ko dandanes potrebujemo vremensko napoved, se sklicujemo na tehnologijo. Če pa se znajdemo na prostem in brez stika s tehnologijo, je na voljo veliko znakov, ki nam pomagajo sklepati o vremenu. Tako se izognemo, da nas popolnoma premoči ali da nas odpihne veter.

Od kod prihajajo vsi podatki, ki se uporabljajo za napovedovanje vremena? Učenci bi morali razumeti, da največ uporabnih podatkov za napovedovanje vremena prejmemo od številnih satelitov. Nenehno opazujejo Zemljo in sporočajo podatke. Analiza teh podatkov v kombinaciji s podatki meteoroloških postaj na Zemlji omogoča meteorologom napovedovanje vremena.

→ ZAVOHAJ VREME

Opazovanje in merjenje vremenskih razmer

→ Dejavnost 1: Pogovor o vremenu

Dolgo preden so ljudje lahko znanstveno merili vreme, so si ga razlagali s pripovedovanjem zgodb. Poznate kakšen pregovor o vremenu? V uvodni dejavnosti boste raziskali pomen nekaterih izrekov.

Vaja

1. Zapišite dva vremenska pregovora.

2. Izberite enega izmed pregovorov, ki ste jih prej našteli, in ga poskusite razložiti.

Ali veš?

Že tisoče let so ljudje pogledovali v nebo in poskušali napovedati, kaj bi lahko prineslo vreme. Dandanes lahko dobimo vremensko napoved kadarkoli! Od kod prihajajo vsi podatki, ki se uporabljajo za napovedovanje vremena? Obstajajo številni sateliti, ki nam zagotavljajo najbolj uporabne podatke za napovedovanje vremena. Nenehno opazujejo Zemljo in nam sporočajo, kar vidijo. Napovedovanje vremena meteorologom omogoča analiza teh podatkov v kombinaciji z informacijami, pridobljenimi iz meteoroloških postaj tukaj na Zemlji.



→ Dejavnost 2: Zaznavanje vremena

Za izdelavo vremenske napovedi moramo opazovati okolico. Pri tej dejavnosti boste s čutili opazovali vreme.

Vaja

1. Opazujte in opišite današnje vreme (lahko uporabite seznam besed ali risb).

Tukaj vnesite svoj opis vremena:

2. Katera čutila ste uporabili pri opisu?

Ali veš?

Vreme se lahko spremeni v nekaj urah, podnebje pa se meri več let. Znanstveniki so zaskrbljeni zaradi podnebnih sprememb, ki jih povzročamo na našem planetu in so vzrok za globalno segrevanje. Velika skupina znanstvenikov deluje v pobudi ESA za podnebne spremembe, da bi razumeli, kaj vpliva na spremembe v našem podnebjju, in določili načine za njihovo zmanjšanje. Tudi vi lahko prispevate k pozitivnim spremembam; lahko greste peš ali s kolesom, namesto da se peljete z avtomobilom, in recikirate papir, plastiko, steklo in aluminij.



→ Dejavnost 3: Izdelajte svojo vremensko postajo

Pri tej dejavnosti boste opazovali vreme z različnimi instrumenti in ustvarili svojo vremensko napoved. Naučili se boste izdelati majhno meteorološko postajo z anemometrom za merjenje hitrosti vetra in dežemerom za merjenje količine padavin.

Vaja 1: Merjenje temperature zraka



Slika A1

↑ Termometer za merjenje temperature zraka.

Za merjenje temperature zraka uporabite termometer.

1. Začnite z merjenjem temperature zraka v učilnici. Pri merjenju temperature mora biti termometer blizu višine oči.
2. Pojdite ven in počakajte dve minuti, preden začnete odčitavati.
3. Temperaturo zapišite v svoj vremenski dnevnik.

Vaja 2: Merjenje hitrosti vetra

Za merjenje hitrosti vetra boste s pomočjo učitelja sestavili anemometer, podoben tistemu na sliki A2.

1. V štiri plastične kozarce naredite dve luknji na nasprotnih straneh, kot je prikazano na sliki.
2. Na preostalem plastičnem kozarcu naredite dve luknji na nasprotnih straneh kozarca in dodajte še dve, ki sta postavljeni pravokotno. Preluknjajte tudi dno skodelice in skozi zapičite slamico.
3. V slamico postavite leseno paličico, da se lahko prosto vrti.
4. Druge lesene palice vstavite skozi luknje v skodelici, kot je prikazano na slikah, da dokončate anemometer.
5. Svoj anemometer postavite na prosto, kjer bo izpostavljen vetru, in ga preizkusite.
6. Kako bi lahko izračunali hitrost vetra s tem anemometrom?



Slika A2

↑ Anemometer za merjenje hitrosti vetra.

7. Spodaj zapišite svoje izračune:

8. Ponovite meritve z anemometrom in zabeležite hitrost vetra v svoj vremenski dnevnik.

Ali veš?

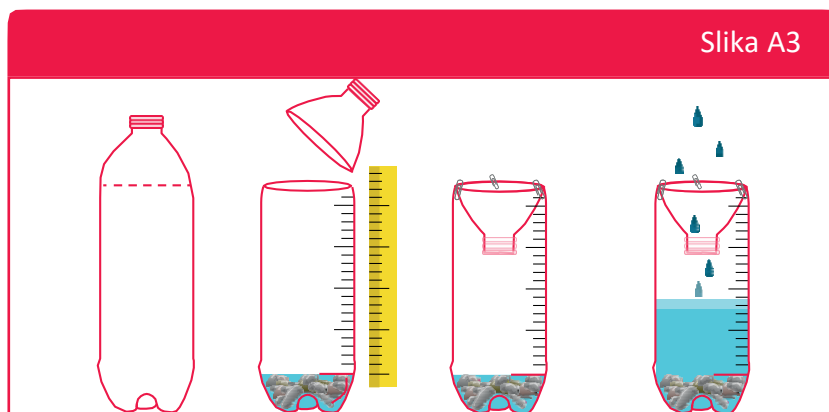
Vremenski sateliti uporabljajo zelo posebne instrumente za merjenje in napovedovanje vremenskih razmer na Zemlji. Misija ESA Aeolus je prva vesoljska misija za merjenje vetra v svetovnem merilu in ima samo en velik instrument – laser, imenovan ALADIN, ki bo preiskoval najnižjih 30 km atmosfere, da bi izmeril vetrove, ki brzijo okoli našega planeta. Meteorologi potrebujejo zanesljive meritve vetra za izboljšanje točnosti vremenskih napovedi.



Vaja 3: Merjenje dežja

Da boste dokončali svojo meteorološko postajo, morate izdelati še dežemer za merjenje količine dežja.

1. Vzemite prazno plastenko in ji odrežite vrh (glejte sliko A3).



↑ Kako izdelati dežemer za merjenje dežja.

2. Če ima plastenka neravno dno, vanjo položite kamenčke, da ga poravnate in preprečite, da bi se ob vetru prevrnila.
3. Odrezan del brez pokrovčka postavite obrnjen navzdol v spodnji del. Uporabite sponke za papir, da ga pritrdite.
4. Dodajte mu lestvico tako, da na steklenico narišete navpično črto. Vzemite ravnilo in označite mero vsakih 5 mm ali pogosteje, odvisno od tega, kako natančno merilo želite imeti. Te meritve označite z »0 mm, 5 mm, 10 mm, 15 mm ...«.
5. Merilnik postavite ven in ga napolnite z vodo do oznake 0 mm. Prepričajte se, da nad dežemerom ni ničesar (na primer drevesa), zaradi česar bi lahko imeli napačne odčitke.
6. Količino padavin zabeležite v svoj vremenski dnevnik.
7. Po vsakem odčitku izpraznite dežemer do oznake 0 mm.

Razprava

Primerjajte svoje rezultate z rezultati svojih sošolcev. Če se zelo razlikujejo, se vprašajte, kaj bi lahko bil vzrok za te razlike.

→ POVEZAVE

Viri ESA

Viri ESA

esa.int/Education/Classroom_resources

ESA Kids

esa.int/esaKIDSen

Vesoljski projekti ESA

Misije ESA za opazovanje Zemlje

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/ESA_for_Earth

Meteorološke misije

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Meteorological_missions

Misija Aeolus

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Aeolus

Pobuda ESA za podnebne spremembe

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

Dodatne informacije

Seznam državnih meteoroloških služb

en.wikipedia.org/wiki/List_of_meteorology_institutions

MeteoEarth – vremenska aplikacija, ki prikazuje različne vremenske kazalnike

www.meteoearth.com

Zemlja: globalni zemljevid vetra, vremena in oceanskih razmer

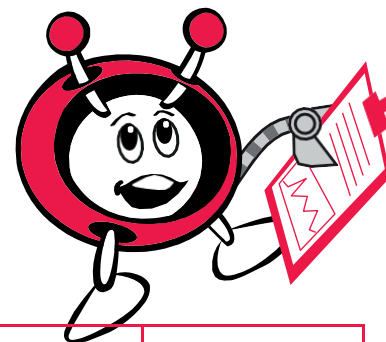
<https://earth.nullschool.net>

Videoposnetek EUMETSAT: Kako spremljamo vreme iz vesolja?

youtube.com/watch?v=zfVeB4s8WWk

ESA, vesolje v videoposnetkih: Zakaj meriti veter?

esa.int/spaceinvideos/Videos/2018/08/Why_measure_wind



Tedenski vremenski dnevnik

	Datum in čas	Opis	Temperatura zraka	Hitrost vetra	Padavine
ponedeljek					
torek					
sreda					
četrtek					
petek					

Vremenske oznake



Temperaturne oznake

