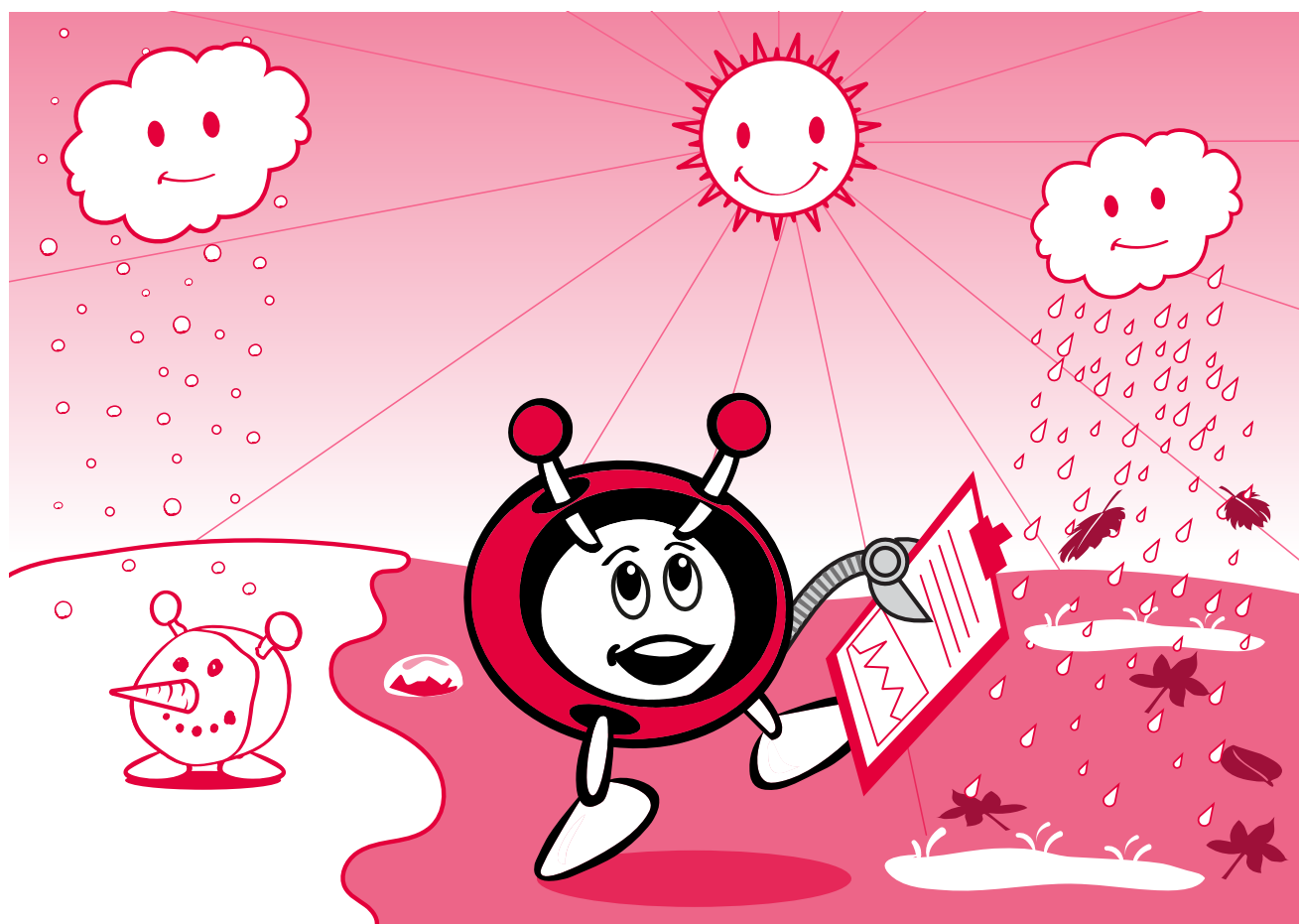
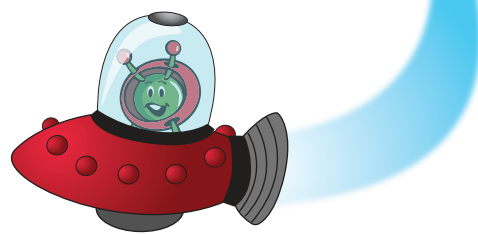


lär med rymden

→ NÄSAN HÖGT UPP I SKYN

Observera och mätta väderförhållanden



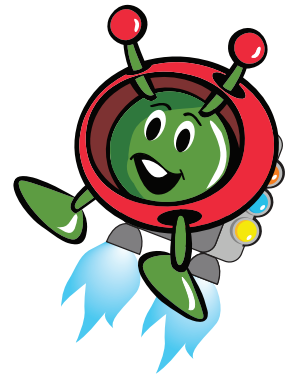


Snabba fakta	sida 3
Sammanfattning av aktiviteter	sida 4
Introduktion	sida 5
Aktivitet 1: Prata om vädret	sida 6
Aktivitet 2: Känn av vädret	sida 7
Aktivitet 3: Bygg din egen väderstation	sida 8
Slutsats	sida 10
Arbetsblad för elever	sida 11
Länkar	sida 15
Bilagor	sida 16

lär med rymden – näsan högt upp i skyn | PR48
www.esa.int/education

The ESA Education Office welcomes feedback and comments
teachers@esa.int

An ESA Education production in collaboration with ESERO Portugal
Copyright © European Space Agency 2018



→ NÄSAN HÖGT UPP I SKYN

Observera och mät väderförhållanden

Snabba fakta

Ämne: Geografi, matematik, naturvetenskap

Åldersgrupp: 8-10 år

Typ: elevaktivitet

Svårighetsgrad: lätt

Lektionstid: 90 minuter

Kostnad: låg (0-100 kr)

Plats: inomhus och utomhus

Inkluderar användning av: pysselmateriel

Nyckelord: Geografi, matematik, naturvetenskap, väder, väderobservationer, vind, lufttemperatur, regn

Kort beskrivning

I denna uppsättning aktiviteter kommer eleverna att lära sig hur deras sinnen och instrument kan användas för att beskriva och mäta väderförhållanden. Som en inledande aktivitet kommer eleverna att analysera lokala ordspråk som har med vädret att göra. Därefter kommer de att använda sina sinnen för att göra väderobservationer och lära sig att beskriva vädret.

Eleverna kommer också att bygga en liten meteorologisk station och göra vädermätningar av regn, vindhastighet och lufttemperatur.

Inlärningsmål

- Identifiera olika väderelement (vind, temperatur, nederbörd).
- Observera och registrera väderförhållanden.
- Identifiera lokala väderförlopp.
- Lära sig att satelliter, datorer och vetenskapliga instrument används för att göra väderprognoser.
- Lära sig att göra vädermätningar.
- Representera och tolka data.



→ Summering av aktiviteter

aktivitet	titel	beskrivning	resultat	krav/förutsättningar	tid
1	Prata om vädret	Att analysera lokala ordspråk relaterade till vädret.	Att förstå resonemanget bakom lokala väderordspråk och hur väderprognoser tidigare var mindre beroende av vetenskapliga mätningar och mer av mänsklig erfarenhet.	Inga	30 minuter
2	Känna av vädret	Att göra sensoriska väderobservationer.	Eleverna lär sig hur sinnen kan användas för att beskriva vädret och att forskare behöver tillgång till vetenskapliga instrument för att kunna göra precisa och tillförlitliga väderprognoser.	Inga	30 minuter
3	Bygg din egen väderstation	Att göra vädermätningar av vindhastighet, nederbörd och lufttemperatur.	Att förstå hur man gör vädermätningar med deras egna väderstation.	Inga	30 minuter

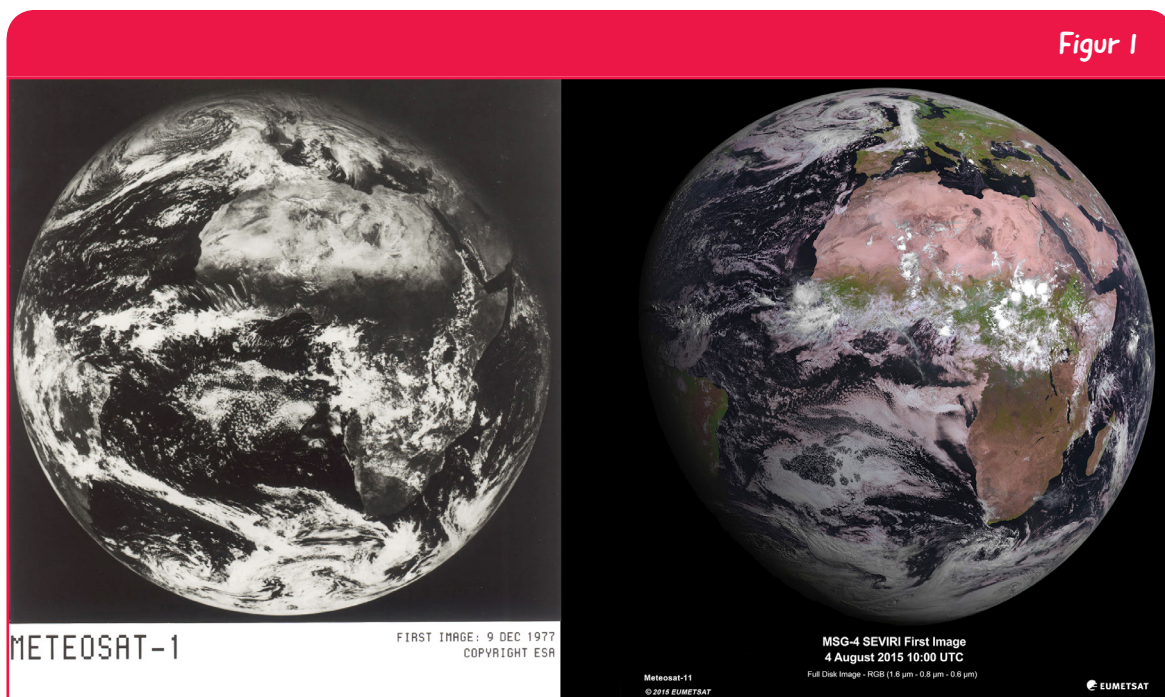
→ Introduktion

I tusentals år har människor tittat upp mot himlen för att försöka förutsäga hur vädret kommer att bli. Numera kan vi få en väderprognos med bara några klick på internet, genom att titta på nyheterna eller läsa dagstidningen.

Att hjälpa till att förutsäga vädret är den äldsta tillämpningen av jordobservation. Under de senaste fyra decennierna har satellitdata radikalt förbättrat väderprognosernas noggrannhet. Satelliter gör det möjligt för oss att övervaka stora områden av jordklotet och ger oss en helhetsbild av vilka processer som pågår i atmosfären. Data från vädersatelliter kompletteras med data från ett globalt nätverk av väderstationer, väderballonger, radarsystem, havsövervakningsbojar och andra instrument som bidrar till att förbättra väderprognoserna. All denna data bearbetas av kraftfulla superdatorer med hjälp av matematiska modeller av atmosfären och haven som används för att förutsäga vädret utifrån aktuella förhållanden.

Europeiska rymdorganisationen (ESA) har ägnat sig åt att observera jorden från rymden sedan den första Meteosat-vädersatelliten sköts upp 1977. Sedan dess har ESA drivit tre olika grupper av vädersatelliter: första generationens Meteosat, andra generationens Meteosat (MSG) och Meteorological Operational Satellite Programme (MetOp).

Europas satelliter ingår i ett globalt väderövervakningssystem. Många olika länder och institutioner delar information från sina satelliter för att kunna tillhandahålla tillförlitliga väderprognoser över hela världen.



↑ Den första bilden som togs av ESA:s första meteorologiska satellit, Meteosat-1, som sköts upp den 23 november 1977 (till vänster). Den första bilden som togs av Meteosat-11, som sköts upp den 15 juli 2015 (till höger).

→ Aktivitet 1: Prata om vädret

I denna aktivitet introduceras eleverna till ämnet genom att analysera några lokala ordspråk som har med vädret att göra. Eleverna diskuterar resonemanget bakom ordspråken med hjälp av empirisk kunskap.

Utrustning

- Utskrivna arbetsblad för varje elev
- En lista med lokala uttryck kopplade till väder
- Informationskällor, som exempelvis internet eller ett uppslagsverk

Övning

Som utgångspunkt kan lärarna fråga eleverna om de känner till gamla ordspråk eller talesätt om vädret. Eleverna ska skriva upp minst två. De kan använda informationskällorna för att hitta några talesätt om vädret.

I grupper ska eleverna försöka tolka resonemanget bakom ett talesätt som de själva valt. Därefter ska de presentera sina slutsatser för klassen.

Vi föreslår att lärarna förbereder en möjlig förklaring till några lokala ordspråk. Det finns flera källor på internet där man kan hitta information om vetenskapen bakom ordspråk om vädret. Nedan hittar lärarna tre exempel på populära ordspråk om vädret.

“Röd himmel på kvällen, sjömännens glädje; röd himmel på morgonen, sjömännen varnas.”

De färger vi ser på himlen orsakas av att solljuset bryts i nästan alla färger i det synliga spektrumet när det passerar genom vår atmosfär. Solens strålar passerar genom en större del av atmosfären vid soluppgång och solnedgång än vid någon annan tidpunkt på dygnet. Den rödaktiga färgen beror på att blått ljus sprids av partiklar i atmosfären, vilket gör att endast rött ljus återstår och ger himlen dess vackra utseende. Dessutom fastnar damm och små partiklar i de lägsta skikten av atmosfären när atmosfären domineras av sjunkande luft (områden med högt lufttryck).

Vädersystem rör sig vanligtvis från väst till öst på de mellersta breddgraderna. Eftersom solen går upp i öster och går ner i väster betyder en röd himmel vid solnedgången att högtryck rör sig in från väster, vilket innebär att nästa dag vanligtvis blir behaglig. En röd soluppgång betyder att solen reflekteras från dammpartiklar och moln som har passerat från väster, och att en storm kan vara på väg in från öster.

“En ring runt månen eller solen, och regnet närmar sig i full fart.”

En ring runt solen eller månen orsakas av refraktionen av solens ljus på grund av iskristaller som bildas i höga moln. Dessa höga moln, eller cirrusmoln, består helt av iskristaller och bildas ofta före en varmfront, vilket indikerar att ett väderomslag är på väg. Under sommarmånaderna kan ringen vara ett tecken på att stormar närmar sig.

“Måsen, måsen sitter på sand. Det är aldrig bra väder när du är på land.”

Måsar flyger vanligtvis eller befinner sig på ett lugnt hav. Om vädret försämras och havet inte är särskilt lugnt flyger de till land för att undvika starka vindar. En annan anledning kan vara att vissa fåglar föredrar att inte flyga under lågtryck som är förknippade med dåligt väder. Detta kan bero på att luften är tunnare, vilket gör det svårare att flyga.



→ Aktivitet 2: Känna av vädret

I denna aktivitet ska eleverna göra sensoriska väderobservationer för att lära sig beskriva väderförhållanden. De kommer fram till att vi kan använda vind, regn, temperatur och moln för att beskriva vädret.

Utrustning

- Utskrivet arbetsblad för varje elev

Övning

Börja denna aktivitet med att först fråga eleverna hur de skulle beskriva vädret med hjälp av sina sinnen (vad de kan se, känna eller höra).

Diskutera med eleverna vilka nyckelord de skulle använda för att beskriva vädret. Exempel: det var mer eller mindre varmt, mer eller mindre molnigt, mer eller mindre blåsigt, mer eller mindre regnigt osv. Eleverna ska sedan beskriva dagens väder med hjälp av en text, en tabell eller en teckning. Hjälpeleverna att dra slutsatsen att vi kan använda vind, regn, temperatur och moln för att beskriva vädret.

Beroende på elevernas nivå kan lärare avsluta denna aktivitet med att analysera en väderprognos och be eleverna jämföra sina observationer med den dagliga prognosen. Fråga eleverna vad som krävs för att ta fram tillförlitliga väderprognoser. Eleverna bör förstå att moderna väderprognoser använder olika instrument och tillämpar vetenskaplig kunskap för att förutsäga framtida väderförhållanden över hela världen utifrån observationer gjorda från land, till havs, i luften och från rymden.



→ Aktivitet 3: Bygg din egen väderstation

I den här aktiviteten ska eleverna göra vädermätningar med sin egen väderstation. De ska använda en termometer för att mäta lufttemperaturen. De ska bygga en vindmätare för att mäta vindhastigheten och en regnmätare för att mäta hur mycket regn som har fallit.

Övning

Dela in eleverna i grupper för att genomföra det praktiska experimentet. Förklara att de kommer att använda och bygga olika instrument för att göra vädermätningar. Fråga eleverna om de känner till några instrument som gör den här typen av mätningar.

Eleverna ska anteckna alla mätningar från sin väderstation i en väderdagbok (se bilaga) så att de kan dra slutsatser om hur vädret förändras under veckan. Mätningarna ska göras minst en gång om dagen och ungefär vid samma tidpunkt varje dag.

Yngre elever får endast använda sina sinnen för att beskriva vädret och fylla i väderbeskrivningen i väderdagboken med hjälp av väder- och temperaturstämplar (se bilaga).

Övning 1 – Mäta lufttemperaturen

Utrustning

- Termometer
- Väderdagbok och utskrivna arbetsblad

Övning

Börja övningen med att visa hur man avläser termometern i klassrummet. Gå sedan ut och visa hur man mäter temperaturen utomhus. Det är viktigt att vänta några minuter innan man avläser termometern. På så sätt hinner termometern anpassa sig till utomhustemperaturen. När eleverna registrerar temperaturen ska de följa några enkla instruktioner:

- Placera termometern några centimeter ovanför marken (för att säkerställa att termometern inte mäter värmen från marken) och utom direkt solljus.
- Termometern ska skyddas från regn eller snö.
- När temperaturen registreras ska termometern vara nära ögonhöjd.

Övning 2 – Mäta vindhastighet

Utrustning

- 5 plastmuggar (per grupp)
- 1 sugrör
- 3 träpinnar (t.ex. grillpinnar)
- Väderdagbok och arbetsblad



Övning

Börja övningen med att förklara för eleverna att de ska bygga ett instrument för att mäta vindhastigheten. Dela ut utrustningen och be eleverna att följa instruktionerna på sina aktivitetsblad.

Eleverna ska göra mätningarna utomhus på en öppen yta. Innan mätningen börjar ska eleverna testa instrumentet och bekanta sig med det. När alla grupper har byggt klart vindmätaren ber du eleverna komma med förslag på hur man kan använda modellen för att beräkna vindhastigheten. Eleverna kan till exempel räkna hur många varv vindmätaren gör under en viss tidsperiod och använda denna metod för att mäta vindhastigheten i varv per tidsenhet.

Övning 3 – Regnmätning

Utrustning

- Plastflaska (1,5l - 2l)
- Linjal
- Gem
- Markeringspenna
- Småstenar
- Väderdagbok och arbetsblad

Övning

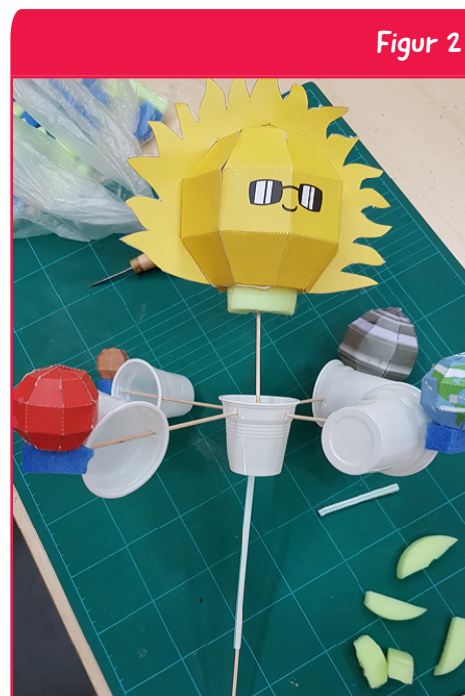
Börja med att förklara för eleverna att de ska bygga ett instrument för att mäta regn – en regnmätare. Dela ut utrustningen och be eleverna att följa instruktionerna på sina aktivitetsblad.

Eleverna ska mäta nederbörden minst en gång om dagen under en vecka. Efter varje mätning ska eleverna tömma regnmätaren tills vattennivån återigen är 0 mm.

Diskussion

När grupperna har gjort sina första mätningar av temperatur, vindhastighet och regn, diskutera resultaten med hela klassen. Be eleverna förklara eventuella skillnader i resultaten mellan grupperna (olika platser, olika insamlingsområden, eventuella skillnader i de instrument som byggts).

Efter grupperna har fyllt i sin väderdagbok ska de jämföra sina resultat med de andra grupperna.



↑ Vindmätare för att mäta vindhastighet.

→ Slutsats

Numera använder vi teknik/teknologi när vi behöver en väderprognos, men om vi befinner oss utomhus och inte har tillgång till denna teknologi finns det många tecken vi kan leta efter för att dra slutsatser om vädret och undvika att bli helt genomblöta eller blåsa omkull av vinden.

Varifrån kommer alla data som används för att förutsäga vädret? Eleverna ska förstå att det är många satelliter som förser oss med de mest användbara uppgifterna för väderprognoser. De observerar kontinuerligt jorden och skickar tillbaka uppgifterna till jorden. Analysen av dessa uppgifter i kombination med uppgifter från meteorologiska stationer på jorden gör det möjligt för meteorologer att förutsäga vädret.

→ NÄSAN HÖGT UPP I SKYN

Observera och mät väderförhållanden

→ Aktivitet 1: Prata om vädret

Långt innan människor kunde mäta vädret vetenskapligt berättade de historier för att förklara vädret. Känner du till några väderordspråk? I den här inledande aktiviteten ska du utforska betydelsen av några av dessa gamla ordspråk.

Övning

1. Skriv ner två ordspråk som har med väder att göra.

2. Välj ett av dessa ordspråk och försök tolka resonemanget bakom det.

Visste du att?

I tusentals år har människor tittat upp mot himlen för att försöka förutsäga hur vädret kommer att bli. Numera kan vi få en väderprognos när som helst! Varifrån kommer alla data som används för att förutsäga vädret? Det finns många satelliter som förser oss med de mest användbara uppgifterna för väderprognoser. De observerar kontinuerligt jorden och kommunicerar vad de ser tillbaka till vår planet. Analysen av dessa data i kombination med informationen från meteorologiska stationer här på jorden gör det möjligt för meteorologer att förutsäga vädret.



→ Aktivitet 2: Känna av vädret

För att skapa en väderprognos måste vi göra observationer. I den här aktiviteten ska du göra väderobservationer med hjälp av dina sinnen.

Övning

1. Observera och beskriv dagens väder (du kan använda en lista med ord eller teckningar).

Skriv din väderbeskrivning här:

2. Vilka sinnen använde du för att göra din beskrivning?

Visste du att?

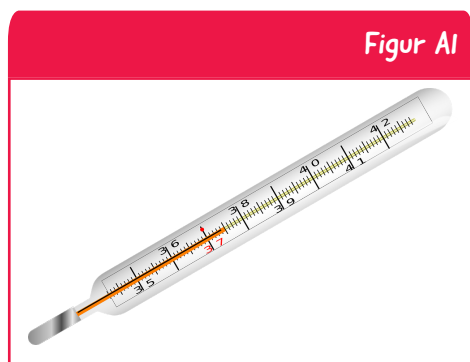
Vädret kan förändras på några timmar, men klimatet mäts över många år. Forskare är oroade över de klimatförändringar som vi orsakar på vår planet och som leder till global uppvärmning. Ett stort team av forskare arbetar inom ESA:s klimatförändrings-initiativ för att förstå vad som påverkar förändringarna i vårt klimat och för att hitta sätt att minska dem. Du kan också göra skillnad, till exempel genom att gå eller cykla istället för att åka bil och genom att återvinna papper, plast, glas och aluminium.



→ Aktivitet 3: Bygg din egen väderstation

I denna aktivitet kommer du att göra väderobservationer med hjälp av olika instrument och skapa din egen väderprognos. Du kommer att lära dig hur man bygger en liten meteorologisk station med en vindmätare för att mäta vindhastigheten och en regnmätare för att mäta nederbörden.

Övning 1: Mäta lufttemperatur



Figur A1

↑ Termometer som mäter lufttemperatur.

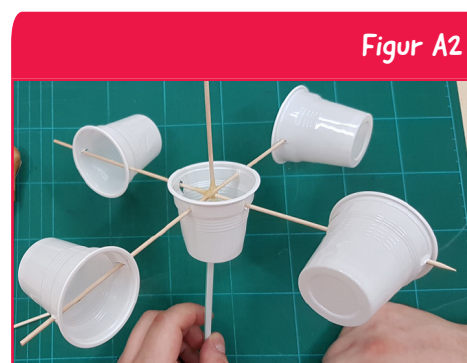
För att mäta lufttemperaturen använder du en termometer.

1. Börja med att mäta lufttemperaturen i klassrummet. När du registrerar temperaturen ska termometern hållas i ögonhöjd.
2. Vänta två minuter innan du läser av termometern.
3. Skriv ned temperaturen i din väderdagbok.

Övning 2: Mäta vindhastighet

För att mäta vindhastigheten ska du tillsammans med din lärare bygga en vindmätare som liknar den i figur A2.

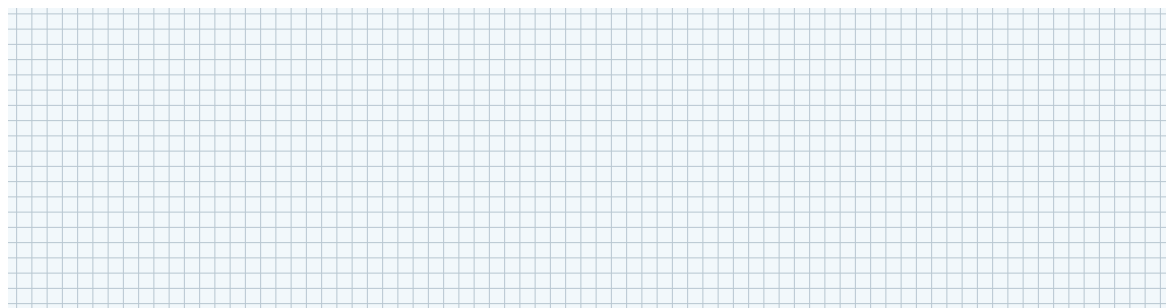
1. Gör två hål i fyra av plastmuggarna på motsatta sidor, som visas på bilden.
2. Gör två hål på motsatta sidor av den återstående plastkoppen och ytterligare två hål vinkelrätt mot dessa. Gör också ett hål i botten av koppen och stick igenom ett sugrör.
3. Placera en träpinne i sugröret så att den kan rotera fritt.
4. Stick de andra träpinnarna genom hålen i koppen, som på bilden, för att färdigställa vindmätaren.
5. Placera vindmätaren utomhus där den utsätts för vind och testa din vindmätare
6. Hur kan du beräkna vindhastigheten med denna vindmätare?



Figur A2

↑ Vindmätare för att mäta vindhastighet.

-
7. Skriv dina beräkningar nedan:



8. Upprepa mätningarna med vindmätaren och anteckna vindhastigheten i din väderdagbok.

Visste du att?

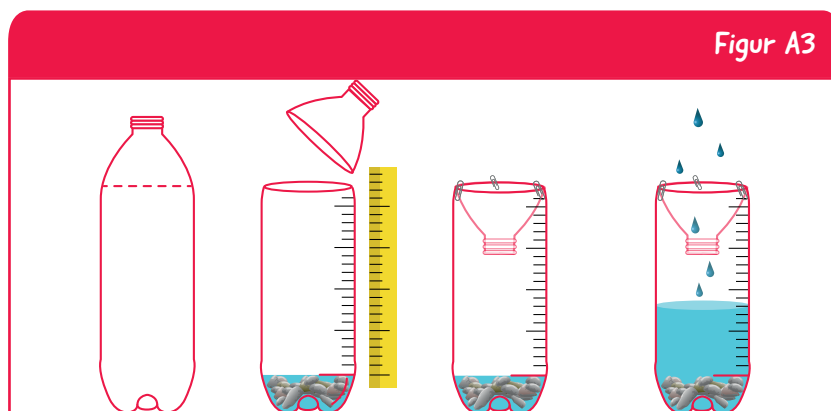
Vädersatelliter använder mycket speciella instrument för att mäta och förutsäga väderförhållandena på jorden. ESA:s vinduppdrag Aeolus, det första rymduppdraget som mäter vind på global skala, har bara ett stort instrument – en laser som kallas ALADIN och som kommer att undersöka de nedre 30 km av atmosfären för att mäta vindarna som sveper runt vår planet. Meteorologer behöver tillförlitliga vindmätningar för att förbättra noggrannheten i väderprognoserna.



Övning 3: Regnmätning

För att komplettera din meteorologiska station ska du bygga en egen regnmätare för att mäta hur mycket regn som har fallit.

1. Ta en tom plastflaska och skär av toppen (se figur A3).



↑ Hur man bygger en regnmätare för att mäta nederbörd.

2. Om flaskan har en ojämn botten, lägg småstenar i den för att jämna ut den och förhindra att den välter om det blåser.
3. Placera flaskans övre del upp och ner i den nedre delen, utan locket. Använd gem för att hålla den på plats.
4. Lägg till en skala genom att rita en vertikal linje på flaskan. Ta en linjal och markera en skala var 5 mm eller oftare, beroende på hur exakt du vill att skalan ska vara. Märk dessa mått med "0 mm, 5 mm, 10 mm, 15 mm...".
5. Placera mätaren utomhus och fyll den med vatten tills den når 0 mm-markeringen. Se till att det inte finns något ovanför din regnmätare (t.ex. ett träd) som kan ge felaktiga mätvärden.
6. Registrera mängden nederbörd i din väderdagbok.
7. Töm din regnmätare efter varje mätning tills vattnet når 0 mm-markeringen.

Diskussion

Jämför dina resultat med dina kamraters resultat. Om de skiljer sig mycket åt, vad kan då vara orsaken till dessa skillnader?



→ LÄNKAR

ESA-resurser

ESA klassrumsresurser

esa.int/Education/Classroom_resources

ESA Kids

esa.int/esaKIDSen

ESA-rymdprojekt

ESA:s jordobservationsuppdrag

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/ESA_for_Earth

Meteorologiska uppdrag

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Meteorological_missions

Aeolus uppdrag

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Aeolus

ESA:s klimatförändringsinitiativ

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

Extra information

Lista över nationella meteorologiska tjänster

en.wikipedia.org/wiki/List_of_meteorology_institutions

MeteoEarth: En väderapp som visar olika väderindikatorer

www.meteoearth.com

Earth: en global karta över vind-, väder- och havsförhållanden

<https://earth.nullschool.net>

EUMETSAT video: Hur observerar vi vädret från rymden?

youtube.com/watch?v=zfVeB4s8WWk

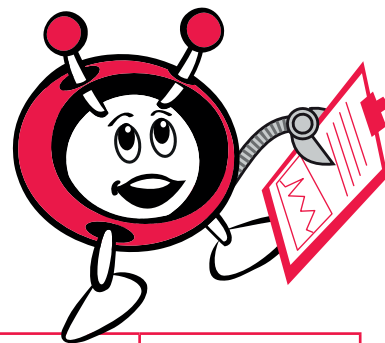
ESA, space in videos: Varför mäta vind?

esa.int/spaceinvideos/Videos/2018/o8/Why_measure_wind



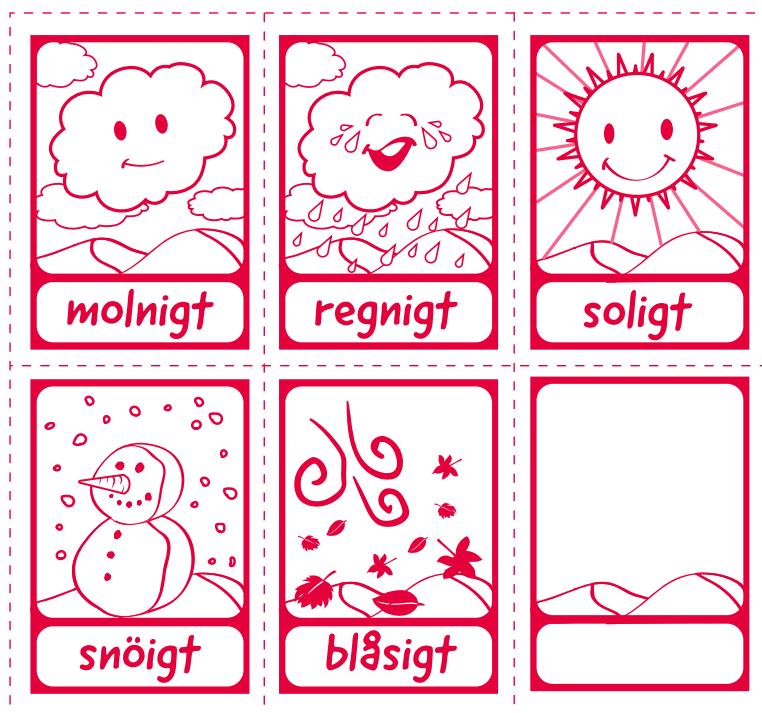
→ BILAGOR

Veckans väderdagbok



	Datum & tid	Beskrivning	Luft-temperatur	Vindhastighet	Nederbörd
Måndag					
Tisdag					
Onsdag					
Torsdag					
Fredag					

Väderstämplar



Temperatustämplat

