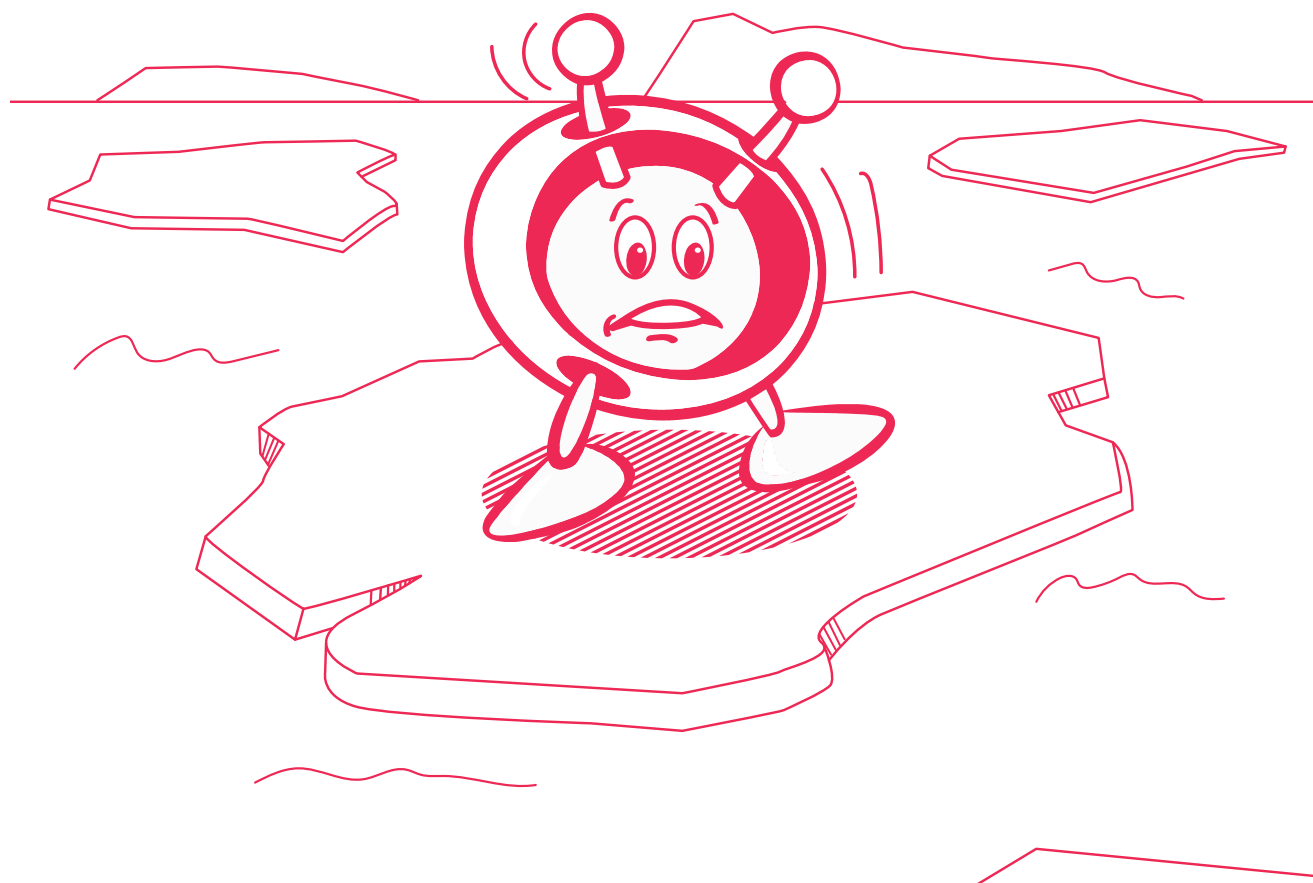
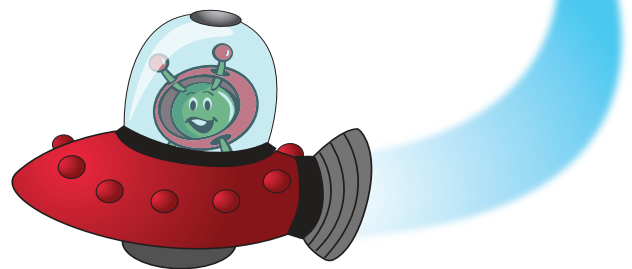


lär med rymden

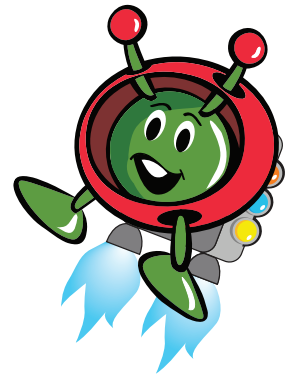
→ ISEN SMÄLTER

Hur kan vi undersöka effekterna av smältande is?





Snabba fakta	sida 3
Summering av aktiviteter	sida 4
Aktivitet 1: Introduktion till is	sida 5
Aktivitet 2: Kommer havsnivåerna ändras?	sida 6
Aktivitet 3: Kommer temperaturen ändras?	sida 7
Aktivitet 4: Titta på en glaciär	sida 8
Länkar	sida 9



→ ISEN SMÄLTER

Hur kan vi undersöka effekterna av att isen smälter?

SNABBA FAKTA

Ålder: 8-12 år

Format: Elevaktivitet

Svårighetsgrad: Lätt

Förebereðelsetid: 20 minuter för genomläsning av dokumentet

Lektion: 60-90 minuter

Kostnad: Ca 150 kr

Plats: Inomhus

Inkluderar användning av: Modellera

Översikt

I denna uppsättning av fyra aktiviteter kommer eleverna att utforska effekterna av global uppvärmning och smältande is på jorden. De kommer att lära sig skillnaden mellan landis och havsis och undersöka respektive effekter av dessa smältningar. Därefter kommer de att utforma sitt eget experiment för att undersöka hur smältande is förändrar temperaturen i atmosfären. Eleverna avslutar med att lära sig om glaciärer och titta på satellitbilder av en glaciär för att se hur mycket den har smält under en viss tidsperiod.

Kopplingar till läroplanen

- Geografi
- Naturvetenskap

Eleverna kommer lära sig

- Var det finns is på jorden
- Att mängden is på jorden minskar
- Skillnaden mellan landis och havsis
- Att det är smältande landis som främst leder till stigande havsnivåer
- Att det är kallare i isområden (vita) än på land och vatten (mörka)

Eleverna kommer utveckla

- Experimentella färdigheter
- Förmåga att arbeta i grupp
- Förmåga att planera ett experiment
- Förmåga att beskriva och förklara fysiska effekter som de ser



Summering av aktiviteter

	Titel	Ämne	Resultat	Krav	Tid
1	Introduktion till is	Att förstå skillnaden mellan landis och havsis. Att inse att istäckena smälter.	Att förstå skillnaden mellan landis och havsis. Att inse att istäckena smälter.	Inga	20 minuter
2	Kommer havsnivåerna ändras?	Ett praktiskt experiment för att undersöka effekterna av smältande havsis och landis.	Att förstå varför smältande landis bidrar till stigande havsnivåer.	Aktivitet 1	20 minuter
3	Kommer temperaturen ändras?	Ett praktiskt experiment för att avgöra om luften är varmare över den ljusa isen eller det mörka landskapet och vattnet.	Att förstå att luften är kallare över is, eftersom den har en ljusare färg. Smältande is kommer därför också att värma upp jorden ytterligare.	Aktivitet 1	30 minuter
4	Titta på en glaciär	Issmältningen av en glaciär över ett antal år.	Att förstå att glaciärerna smälter på grund av den globala uppvärmningen och att satellitbilder kan hjälpa oss att övervaka dem.	Inga	20 minuter



→ AKTIVITET 1: INTRODUKTION TILL IS

I denna aktivitet får eleverna lära sig om is, bland annat skillnaden mellan landis och havsis. De kan antingen använda informationskällor för att svara på frågorna på sina aktivitetsblad eller använda den här aktiviteten som ett sätt att dokumentera sina grundkunskaper om ämnet innan de genomför praktiska undersökningar i senare aktiviteter. Aktivitet 1 är därför en bra introduktion till lektionen.

Utrustning

- Informationskällor, såsom internet, en uppslagsbok eller en atlas.

Övning

Eleverna kan använda informationskällorna för att undersöka ämnet och besvara frågorna på sina arbetsblad.

Diskussion

När eleverna har fyllt i sina arbetsblad diskuterar ni svaren i klassen. Du kan fråga om idéer om:

- Den temperatur vid vilken vatten fryser till is (0°C).
- De olika formerna av fryst vatten (snö, hagel, isbitar etc.).
- Var man kan hitta is på jorden (främst vid nord- och sydpolen, Grönland, Sibirien).
- Vi kan hitta is vid sydpolen (främst landis) och vid nordpolen (både landis och havsis). Nordpolen omfattar Grönland, som är landis.
- Varför nordpolen har krympt så mycket de senaste åren.
- De möjliga konsekvenserna av att isen smälter (t.ex. stigande havsnivåer).

→ AKTIVITET 2: KOMMER HAVSNIVÅERNA ÄNDRAS?

I denna aktivitet bygger eleverna vidare på de kunskaper de fick i aktivitet 1 genom att praktiskt undersöka effekten på havsnivån när havsis och landis smälter.

Utrustning (per grupp)

- 2 små plastmuggar
- 2 små plasttallrikar
- 2 isbitar
- Tillräckligt med vatten för att fylla muggarna
- Modellera

Säkerhet och hälsa

Isbitar: Eleverna bör fukta sina händer innan de tar i isbitarna, så att isbitarna inte fastnar på deras fingrar.

Övning

Eleverna ska först besvara frågorna 1 och 2, där de ska förutsäga vad som kommer att hända när isen smälter. Dela sedan in eleverna i grupper om fyra för att genomföra det praktiska experimentet. Dela ut utrustningen och förklara att vattnet representerar havet. Be eleverna att följa instruktionerna på sina aktivitetsblad.

Observera att det kan ta ganska lång tid för isen att smälta. Du kan påskynda processen genom att använda ljummet vatten eller ställa kopparna på en solig fönsterbräda.

Resultat

Vattnet i kopp 1 ska förbli på samma nivå, medan vattnet i kopp 2 ska rinna över.

Diskussion

- I isform bidrar landisen inte till havens volym. När den smälter rinner den ut i havet och ökar den totala volymen.
- Det är smältande landis som främst leder till stigande havsnivåer.
- Observera att smältande havsis indirekt kan leda till stigande havsnivåer genom att förändra egenskaper som salthalt, densitet och strömmar. Men dessa effekter är mindre extrema och mindre mätbara än den förändrade volymen till följd av smältande landis.
- Is är speciell eftersom den är ett av få material vars fasta form har lägre densitet än dess flytande form, vilket gör att den flyter. Detta innebär att havsis i isform tar upp mer utrymme än i flytande form.



→ AKTIVITET 3: KOMMER TEMPERATUREN ÄNDRAS?

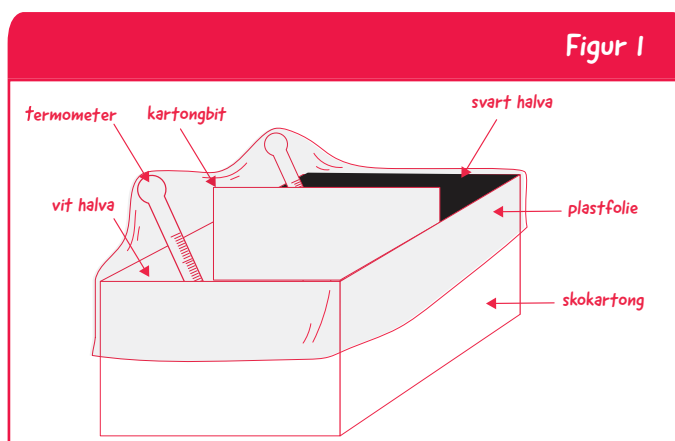
I denna aktivitet ska eleverna utforma sitt eget experiment för att undersöka om jordens temperatur kommer att stiga om isen smälter.

Utrustning (per grupp)

- Skokartong
- Ett A4-ark av kartong
- Två A4-ark av svart papper
- Två A4-ark av vitt papper
- Sax
- Lim
- Plastfolie
- 2 termometrar
- Solljus eller en stark lampa

Övning

- Dela ut materialet till eleverna och uppmana dem att utforma sitt eget experiment för att undersöka om luften blir varmare över områden med ljus is eller mörk mark och vatten.
- Tanken är att eleverna ska ställa upp skokartongen på samma sätt som i figur 1. De ska dela skokartongen i två delar med hjälp av ett stycke styvt kartongpapper. De ska täcka ena halvan med vitt papper och den andra halvan med svart papper. En termometer ska placeras i varje halva och locket täckas med plastfolie. Efter cirka 10 minuter ska eleverna kontrollera temperaturen på termometrarna.



↑ Möjlig utformning av experimentet.

Resultat

Termometern i den svarta halvan av lådan bör visa en något högre temperatur än termometern i den vita halvan av lådan. Utifrån detta bör eleverna dra slutsatsen att smältande is kommer att höja jordens temperatur ytterligare, eftersom isen blir till vatten, vilket resulterar i en mindre ljus yta (is) och en större mörk yta (vatten). Det ljusa området (isen) reflekterar solljuset och förblir därmed kallt, medan det mörka området (land och vatten) absorberar solljuset och blir varmare.

→ AKTIVITET 4: TITTA PÅ EN GLACIÄR

I denna aktivitet ska eleverna titta på bilder av en glaciär för att förstå varför satellitbilder är användbara för att observera jorden.

Övning

- Be eleverna titta på de tre bilderna av Columbia-glaciären och beskriva hur den har förändrats över tid.
- Eleverna kan beräkna hur mycket glaciären har krympt. Svaret bör vara cirka 150 km², men detta är en uppskattning eftersom rutorna är ganska stora och eleverna kan inkludera olika områden.
- Slutligen kan eleverna försöka förklara varför glaciären kan ha krympt så mycket under de senaste 26 åren. Förklara att forskare tror att den globala uppvärmningen har orsakat glaciärernas krympning. Du kan också nämna att dessa bilder är tagna på sommaren. Varje vinter ökar glaciären i storlek, men totalt sett minskar den i storlek för varje år.



→ LÄNKAR

ESA-resurser

ESA klassrumsresurser

https://esa.int/Education/Classroom_resources

ESA Kids startsida:

<https://esa.int/esaKIDSen>

Paxi Fun Book:

<https://esamultimedia.esa.int/docs/edu/PaxiFunBook.pdf>

ESA-uppdrag

Sentinel-1:

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

Sentinel-2:

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

Extra information

ESA Kids Climate Change website:

<https://www.esa.int/esaKIDSen/Climatechange.html>

ESA Climate Change Initiative:

<https://climate.esa.int/en/about-us-new/climate-change-initiative>



lär med rymden – isen smälter | PR13a
www.esa.int/education

Activity concepts developed by ESERO NETHERLANDS and ESERO UK

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

An ESA Education production
Copyright © European Space Agency 2017