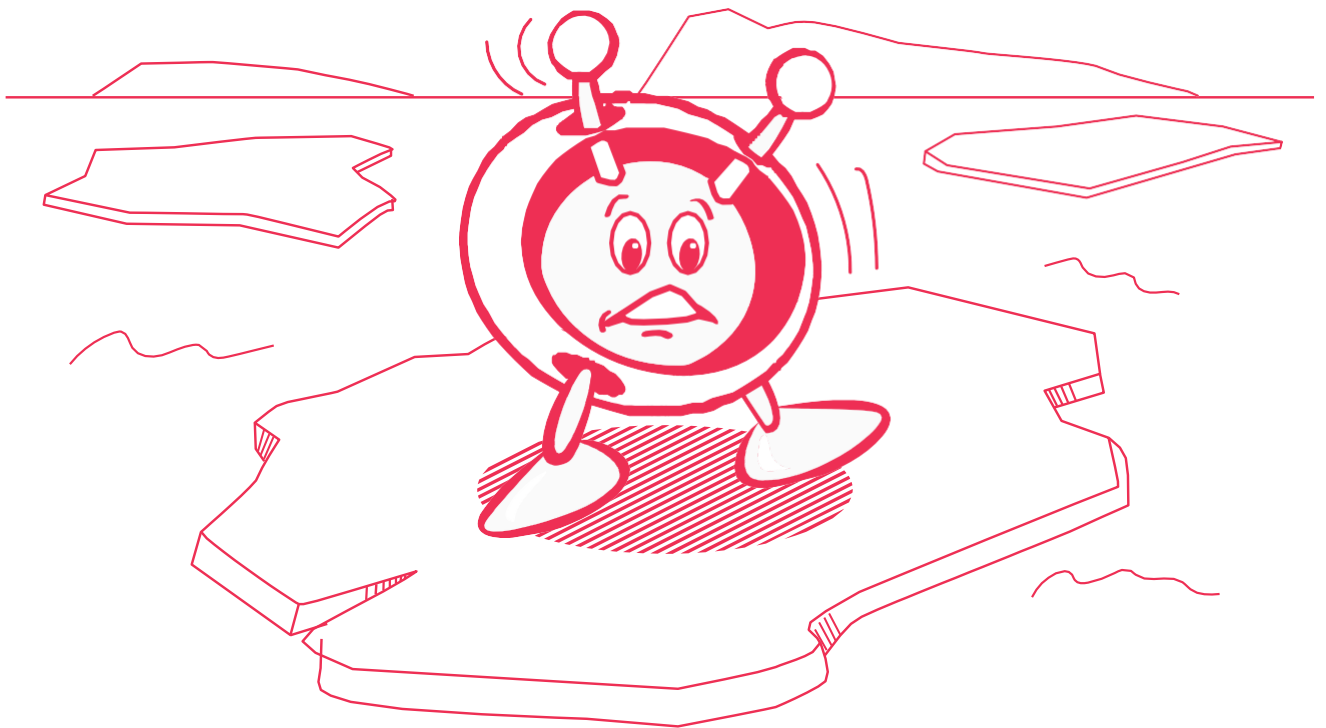


teach with

→ HET IJS IS AAN HET SMELTEN

Hoe kunnen we de effecten van smeltend ijs onderzoeken?





Activiteit 1: Introductie van ijs page 3

Activiteit 2: Zal de zeespiegel veranderen? page 5

Activiteit 3: Zal de temperatuur veranderen? page 7

Activiteit 4: Kijken naar een gletsjer page 9

→ ACTIVITEIT 1: INTRODUCTIE VAN IJS

In deze inleidende activiteit ga je nadenken over ijs, en onderzoek je het verschil tussen landijs en zee-ijs. Later kun je praktische activiteiten uitvoeren om je ideeën te testen.

Wist je dat?

10% van het aardoppervlak is bedekt met ijs, maar dat is niet altijd zo geweest. In de loop van de geschiedenis van de aarde zijn er verschillende ijstijden geweest, wanneer de temperatuur van de aarde daalde en ijs een veel groter deel van het aardoppervlak bedekte. De temperatuur van de aarde verandert natuurlijk met de tijd. Momenteel neemt hij toe, maar deze keer is de verandering niet helemaal natuurlijk, maar te wijten aan menselijke activiteit. De foto rechts toont het ijs op de Noordpool.



Opdracht

1. Leg in je eigen woorden uit hoe ijs wordt gemaakt.

2. Bij welke temperatuur bevriest water (normaalgezien)?

3. Geef een lijst van verschillende vormen van bevroren water.

4. Geef enkele voorbeelden van waar op Aarde we ijs kunnen vinden.

5. Op aarde vinden we ijs op het land en in de zee. Geef enkele voorbeelden van waar elk van deze soorten ijs kan worden gevonden.

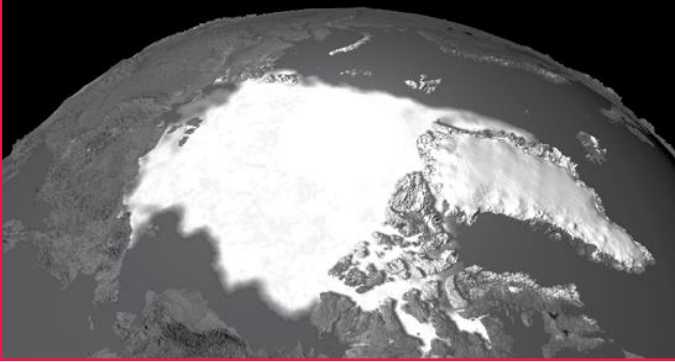
Landijs: _____

Zee-ijs: _____



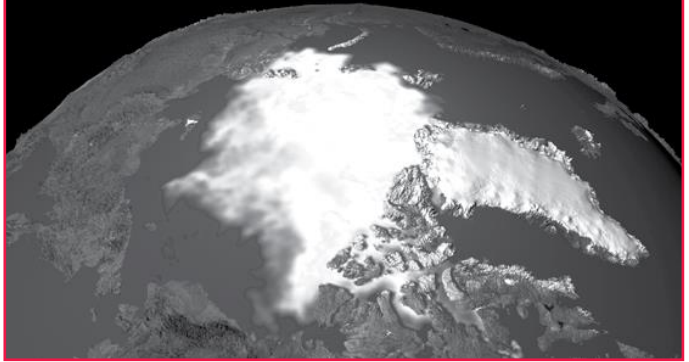
5. Op aarde vinden we ijs op het land en in de zee. Geef enkele voorbeelden van waar elk van deze soorten ijs kan worden gevonden.

Figure A1.1



↑ De Noordpool in 1979

Figure A1.2



↑ De Noordpool in 2003

→ ACTIVITEIT 2: ZAL DE ZEESPIEGEL VERANDEREN?

Weet je wat er gebeurt als landijs smelt? En wanneer zee-ijs smelt? In deze activiteit ga je in groepjes van vier aan de slag om een praktisch experiment uit te voeren om deze vragen te onderzoeken.

Voorspelling

1. Beschrijf wat er volgens jou zal gebeuren met de zeespiegel wanneer het ijs smelt, en leg uit of je denkt dat het smelten van zee-ijs een ander effect op de zeespiegel zal hebben dan het smelten van landijs.

Benodigheden (per groep)

- 2 kleine plastic bekertjes
- 2 kleine plastic bordjes
- 2 ijsblokjes
- Voldoende water om beide bekers te vullen
- Modelleerlei

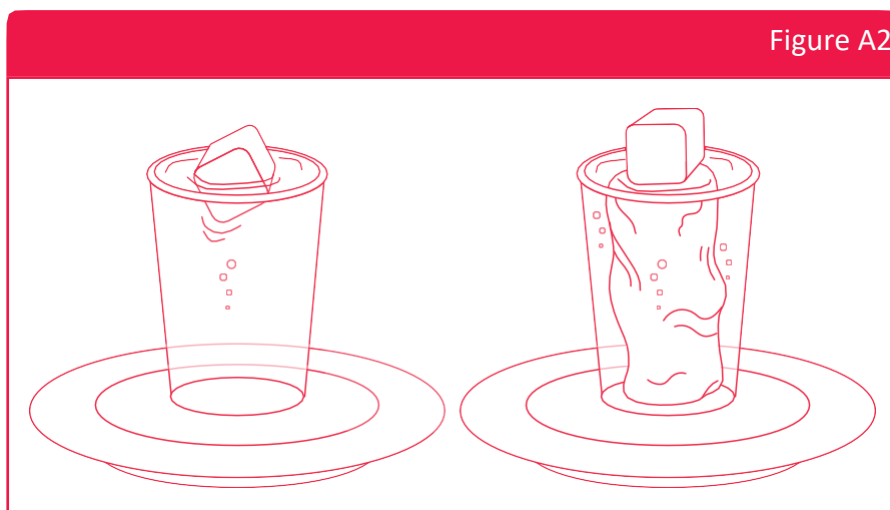
Opdracht

Beker 1 (Figure A2)

- a. Plaats de eerste beker bekert op een bord.
- b. Maak je handen nat! Leg een ijsblokje in een bekertje.
- c. Vul de beker tot aan de rand met water.

Beker 2 (Figure A2)

- a. Plaats de tweede beker op een bord.
- b. Maak een cilinder (worst) van klei. Duw de kleicilinder tegen de bodem van de beker. De klei moet net iets boven de rand van de beker uitsteken. Zorg dat je bovenop de cilinder plaats hebt om het ijsblokje te leggen.
- c. Plaats een ijsblokje bovenop jouw kleicilinder.
- d. Vul de beker tot aan de rand met water.



↑ Opstelling van het experiment



Wacht een paar minuten tot het ijs begint te smelten. Beantwoord de volgende vragen terwijl je wacht.

2. Omcirkel het soort ijs dat volgens jou in beker 1 zit.

land ijs

zee ijs

3. Omcirkel het soort ijs dat volgens jou in beker 2 zit.

land ijs

zee ijs

4. Leg uit wat je verwacht dat er zal gebeuren in beker 1, bijvoorbeeld met het ijsblokje en het waterniveau.

5. Leg uit wat je verwacht dat er zal gebeuren in beker 2, bijvoorbeeld met het ijsblokje en het waterniveau.

Voorspelling

Na tien minuten, onderzoek je kopjes.

Is beker 1 aan het overlopen? yes / no

Is beker 2 aan het overlopen? yes / no

6. Denk je, op basis van je vorige antwoorden, dat de zeespiegel zal stijgen als het zee-ijs smelt? Leg je antwoord uit.

7. Zal de zeespiegel stijgen als het landijs smelt? Leg je antwoord uit.

Wist je dat?

Als het ijs van Groenland zou smelten, zou de zeespiegel wereldwijd gemiddeld 7 meter stijgen. Op sommige plaatsen zou deze waarde hoger zijn, en op andere lager. Veel steden en dorpen aan de kust zouden onder water komen te staan. In het zeer onwaarschijnlijke geval dat al het landijs op aarde zou smelten, zou de zeespiegel wereldwijd met gemiddeld 70 meter stijgen!

→ ACTIVITEIT 3: ZAL DE TEMPERATUUR VERANDEREN?

Denk je dat het smelten van ijs rechtstreeks invloed heeft op de temperatuur van de aarde? In deze activiteit ga je in groepjes onderzoeken of de temperatuur zal stijgen als het ijs smelt.

Benodigheden (per groep)

- Schoendoos
- Eén A4 karton
- Twee x A4 zwart papier
- Twee x A4 wit papier
- Scharen
- Lijm
- Huishoudfolie
- 2 thermometers
- Zonlicht of sterke lamp

Opdracht

1. Ontwerp met behulp van het hierboven vermelde materiaal een experiment om na te gaan of de aarde warmer is boven het ijs (dat een lichte kleur heeft) dan boven het land en het water (dat donker gekleurd is).

Voordat je je experiment opzet, maak je een ontwerp met omschrijvingen en een lijst van de stappen die je zult nemen om je experiment uit te voeren.

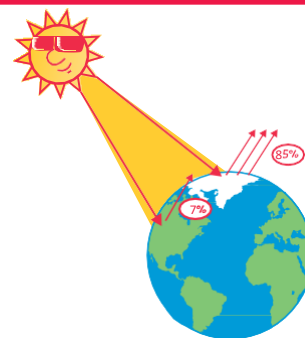


2. Verzamel nu het materiaal en bouw uw opstelling. Pas je oorspronkelijke idee aan als dat nodig is.
3. Beschrijf en verklaar je resultaten en waarnemingen.

4. Verklaar nu het effect van het smelten van het ijs op de temperatuur van de aarde, en bedenk daarbij dat ijs licht is en land/water donker.

Wist je dat?

Oceanwater weerkaatst 7% van het zonlicht dat het ontvangt, terwijl zee-ijs ongeveer 85% van het ontvangen zonlicht weerkaatst. Dit betekent dat het oceanwater veel sneller opwarmt dan het zee-ijs.



→ ACTIVITEIT 4: KIJKEN NAAR EEN GLETSJER

In deze activiteit ga je kijken naar een specifiek geval van smeltend ijs. Je gaat beelden van een gletsjer analyseren om na te gaan waarom beelden vanuit de ruimte een uniek en nuttig beeld van de aarde kunnen geven.

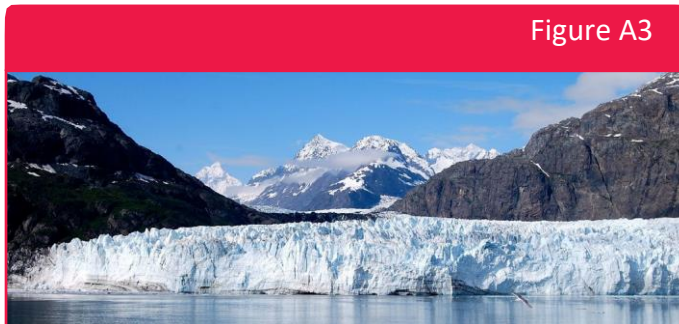
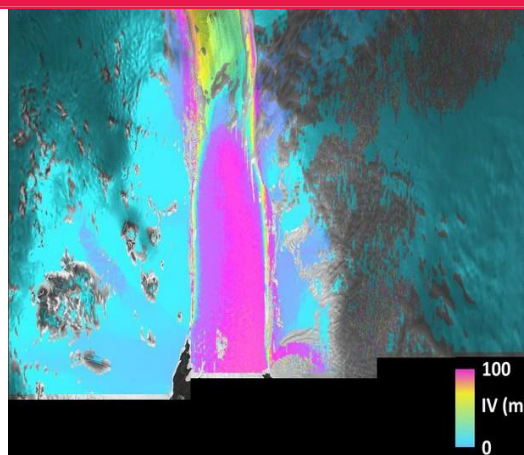


Figure A3

↑ De Margerie gletsjer in Noord-Amerika is een enorme rivier van ijs die tussen de bergen

Wist je dat?

Een gletsjer is een reusachtig, langzaam bewegend blok ijs. ESA-aardobservatiesatellieten, zoals Sentinel-1A, kunnen nuttige beelden van gletsjers produceren. Deze beelden zien er vaak een beetje vreemd uit omdat wetenschappers ze valselijk kleuren om bepaalde punten te benadrukken. Kijk naar het Sentinel-1A beeld rechts, waarop de Pine Island gletsjer in Alaska te zien is. De kleuren tonen de hoeveelheid beweging van het ijs in 12 dagen. De blauwe gebieden zijn 0 m bewogen, terwijl de roze gebieden 100 m. Dit vertelt ons dat het roze gebied de bewegende gletsjer is.



De satellietbeelden hieronder tonen de Columbia-gletsjer in Alaska in drie verschillende jaren. Elk beeld werd elk jaar op hetzelfde tijdstip genomen.

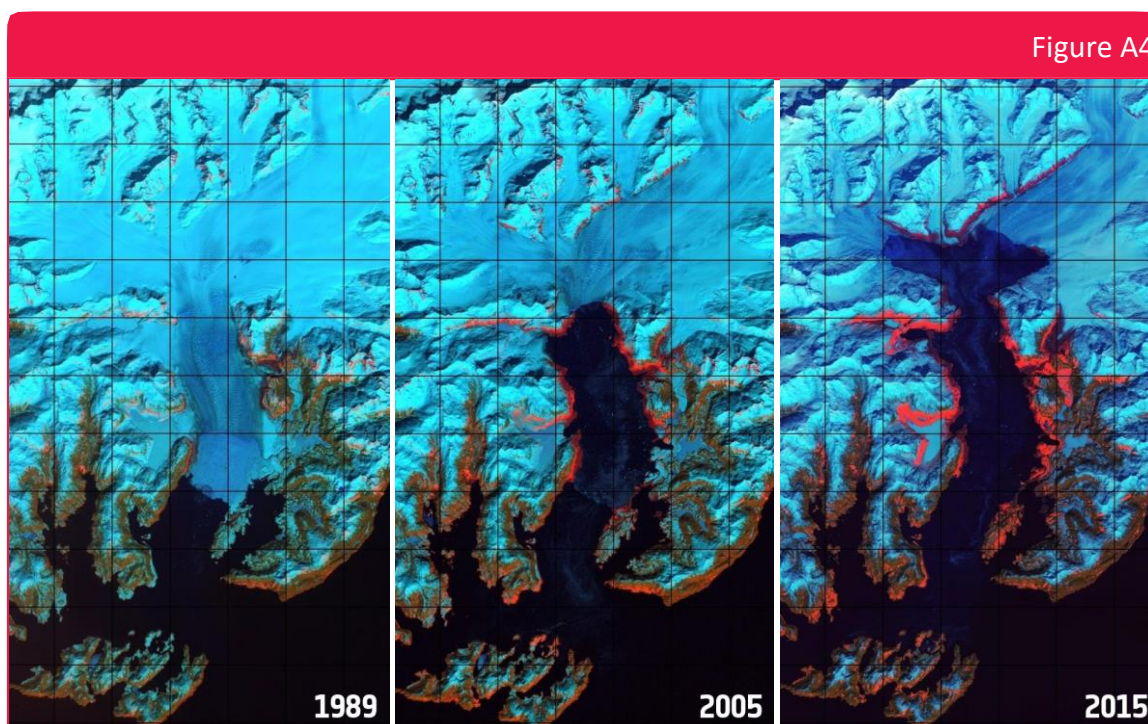


Figure A4

↑ Satellietbeelden van de Columbia-gletsjer.

1. Beschrijf hoe de gletsjer is veranderd tussen 1989 en 2015.

2. Elk vierkant op het rooster stelt 4 km x 4 km voor. Bereken hoeveel de oppervlakte van de gletsjer in 26 jaar ongeveer gekrompen is.

3. Waarom is de gletsjer in 26 jaar zo sterk gekrompen?.

teach with space - the ice is melting | PR13b
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