



Het ijs smelt!

Het klimaat

tijdsduur

65 minuten

kerndoelen

1, 23, 42 en 50

lesdoelen

De leerling:

- weet waar er ijs op aarde voorkomt
- weet dat de hoeveelheid ijs op aarde afneemt
- weet dat er verschil is tussen landijs en drijfsijs
- ontdekt dat het smelten van drijfsijs geen invloed heeft op de stijging van de zeespiegel
- ontdekt dat het smelten van landijs wel invloed heeft op de stijging van de zeespiegel
- ontdekt dat het koeler is op stukken ijs (wit) dan op land en water (donker)

eindproducten

- de resultaten van een experiment met ijsblokjes
- een schoenendoos die deels ijs (wit) en deels land (zwart) voorstelt

benodigdheden

- 12 plastic bekertjes
- 12 schoteltjes
- 12 ijsblokjes
- 3 kannen water
- 2 thermometers
- informatiebronnen, zoals internet, encyclopedieën en een atlas
- kleurpotloden
- klei
- schoenendoos
- stuk stevig karton
- zwart papier
- wit papier
- lijm
- huishoudfolie
- zon of lamp

Tip.

Gebruik kleine bekertjes, dan heb je minder klei nodig.

Vorbereiding

Zet voor de activiteit **Verandert de waterspiegel?** de bekertjes, de schoteltjes, de klei en de kannen water klaar. Maak een dag van tevoren ten minste 12 ijsblokjes klaar in de vriezer. Haal deze er vlak voor de activiteit uit.

Verdeel voor de activiteit **Verandert de temperatuur?** een schoenendoos in tweeën door een stuk karton rechtop in het midden te zetten.

Beplak de ene kant met zwart papier en de andere kant met wit papier.

Check of de thermometers dezelfde temperatuur aangeven.



IJs 15 min.

Laat de leerlingen opdracht 1 van het doeblad invullen. Voor de antwoorden kunnen ze gebruikmaken van internet, de encyclopedie en een atlas.

Bespreek de antwoorden klassikaal. Vertel dat ijs ontstaat doordat water bevroert. Water bevroert bij nul graden Celsius. Verschijningsvormen van ijs zijn: ijs, hagel en sneeuw. IJs is op de aarde voornamelijk te vinden op de Noord- en de Zuidpool, Groenland en Siberië. Op de Noordpool is er drijfsijs, op de Zuidpool is er landijs. Op de foto's op het doeblad is te zien dat het ijs op de Noordpool de afgelopen jaren sterk is afgenomen. Vraag: 'Hoe zou dat kunnen komen?' Hebben de leerlingen ook een idee wat er gebeurt als het ijs smelt? Er komt meer water in de zee. Leg het begrip 'waterspiegel' uit.

Ter info. De ijskap op de Noordpool is de afgelopen tien jaar met 9 procent afgenomen! Maar het is ook anders geweest. Er is ooit een ijstijd geweest waarin de ijskappen van de polen tot de evenaar kwamen.



De leerlingen onderzoeken wat er met de waterspiegel en de temperatuur op aarde gebeurt als het ijs gaat smelten.



Wat denk jij? 5 min.

De leerlingen vullen opdracht 2 van het doeblad in en beschrijven wat zij denken dat het antwoord op de onderzoeksvraag is.



Verandert de waterspiegel? 15 min.

Verdeel de leerlingen in groepjes van vier. Laat de groepjes opdracht 3 van het doeblad doen. Leg uit dat beker 1 het drijfijis van de Noordpool voorstelt en beker 2 het landijs van de Zuidpool. Het water in de bekert stelt de zeespiegel voor. Vertel dat ze moeten oppassen met het vastpakken van een ijsklontje. Laat ze eerst hun handen nat maken, voordat ze het vastpakken. Hierdoor blijft het ijsklontje niet aan hun vingers plakken.

Het duurt enige tijd voordat de ijsklontjes zijn gesmolten. Versnel het smeltproces eventueel door de bekert in de zon of onder een lamp te zetten. Bij beker 1 kunnen er mogelijk een aantal druppeltjes op het schoteltje worden aangetroffen, maar die zijn dan ontstaan door het condenseren van de lucht die tegen de koude beker aankomt.



Verandert de temperatuur? 15 min.

Wat gebeurt er met de temperatuur op aarde als het ijs smelt? Laat de schoenendoos zien. Vertel dat de witte kant het ijs op aarde voorstelt. De zwarte kant is land of water. Pak de thermometers en leg ze in de schoenendoos. Dek het geheel af met huishoudfolie. Zet de doos in de zon of onder een lamp. De leerlingen vullen opdracht 4 van het doeblad in.

Laat de leerlingen na 10 minuten in groepjes van vier de thermometers aflezen. Wat zien ze? Ze vullen de rest van opdracht 4 in.



Overstroming of niet? 15 min.

Laat de leerlingen ter afsluiting opdracht 5 van het doeblad invullen. Bespreek daarna de antwoorden van beide experimenten. Wat waren de bevindingen van de leerlingen? Vertel dat beker 1 niet overstroomt, omdat het gewicht van het water in het ijsblokje al bij het water zit. Beker 2 overstroomt wel, omdat het gesmolten water op deze manier extra bij het overige water komt. Hierdoor zal de zeespiegel wel stijgen als het ijs op de Zuidpool smelt en niet als het ijs op de Noordpool smelt. Bij het tweede experiment laat de temperatuur in het zwarte vak een hogere temperatuur zien. Dit komt doordat een zwarte kleur minder licht terugkaatst dan een witte kleur. De witte kleur werkt als een soort spiegel, waardoor bijna alle zonnestralen worden weerkaatst. Als er meer ijs gaat smelten, krijgt een groter gedeelte van het aardoppervlak een donkere kleur. Hierdoor wordt er steeds minder zonlicht en warmte teruggekaatst en wordt het dus steeds warmer op aarde. Hierdoor gaat het smeltproces ook steeds sneller. Hadden de leerlingen dat ook ingevuld bij opdracht 4?

Ter info.

Ook het smelten van het ijs op Groenland en Siberië zal bijdragen aan de stijging van de zeespiegel.



Het ijs smelt!

1

Ijs

a

Hoe ontstaat ijs?



b

Bij welke temperatuur bevroert water?

c

Welke vormen van bevroren water ken je?

d

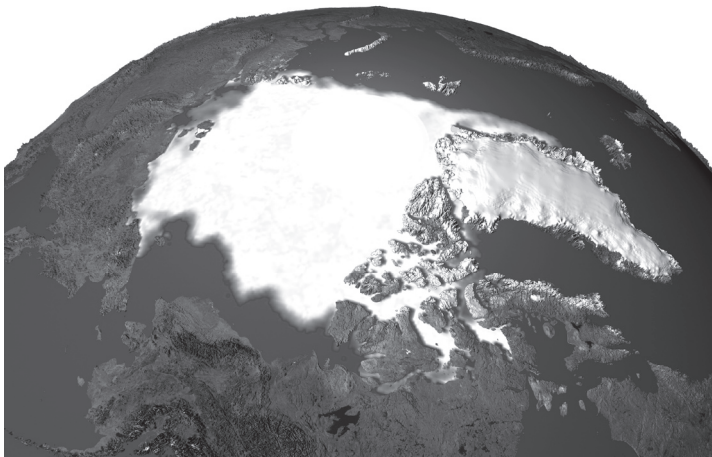
Zowel op de Noordpool als op de Zuidpool ligt ijs. Toch is er een verschil tussen de twee soorten ijs. Het ene ijs heet landijs, het andere ijs heet drijfijs. Weet jij wat waar ligt? Vul in.

Op de Noordpool ligt _____ ijs.

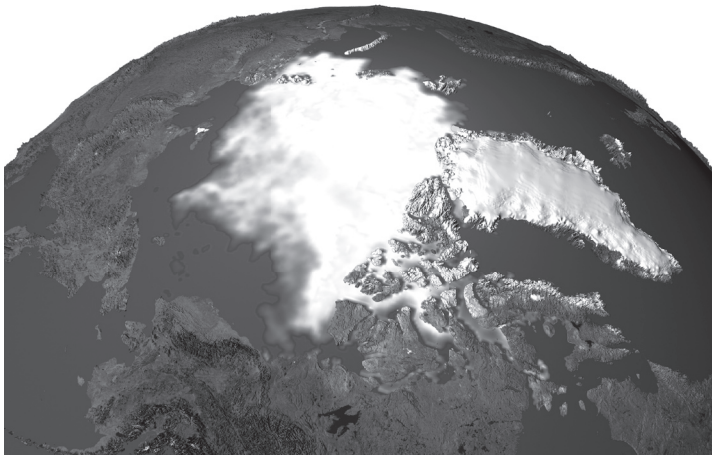
Op de Zuidpool ligt _____ ijs.

e

Bekijk de twee foto's op de volgende bladzijde. Op de foto's zie je de Noordpool. De linker is uit 1979. De rechter is uit 2003. Wat valt je op?



ijskap op
de Noordpool
in 1979



ijskap op
de Noordpool
in 2003

2 wat denk jij?



Je onderzoekt wat er met de waterspiegel en de temperatuur
op aarde gebeurt als het ijs op aarde gaat smelten.

a Wat denk je dat er met de waterspiegel gebeurt als het ijs gaat smelten?

b Wat denk je dat er met de temperatuur op aarde gebeurt als het ijs
gaat smelten?

3 verandert de waterspiegel?



Je onderzoekt wat er met het water gebeurt als het ijs op de Noord- en de Zuidpool gaat smelten.

Wat heb je nodig?

- 2 plastic bekens
- 2 schoteltjes
- 2 ijsblokjes
- klei
- kan water

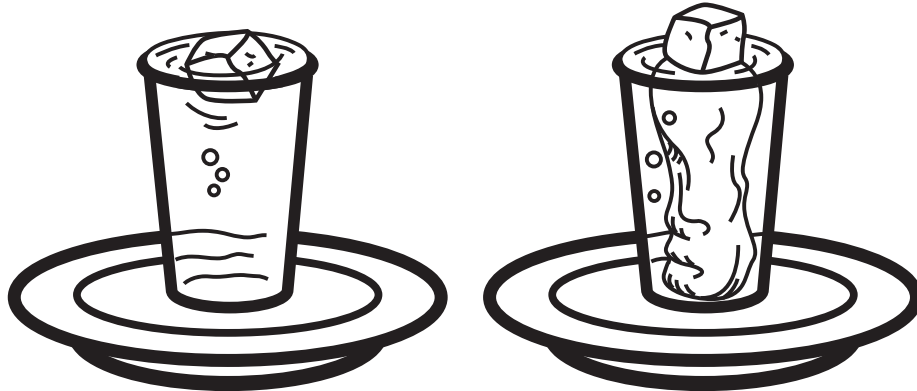
Wat ga je doen?

• BEKER 1

- 1 Zet de beker op het schoteltje.
- 2 Doe 1 ijsblokje in de beker. Maak je handen eerst nat voordat je het ijsklontje vastpakt!
- 3 Vul de beker tot de rand toe met water. Deze beker stelt het drijfij van de Noordpool voor.

• BEKER 2

- 1 Zet de beker op het schoteltje.
- 2 Leg een stuk klei in de beker. Zorg dat de klei net boven de rand uitkomt.
- 3 Vul de beker tot de rand toe met water.
- 4 Leg 1 ijsblokje op de klei. Deze beker stelt het landijs van de Zuidpool voor.



BEKER 1

BEKER 2

a Denk je dat het water van beker 1 gaat overstromen?

b Denk je dat het water van beker 2 gaat overstromen?

Wacht vijf minuten en kijk naar de bekers.

c Overstroomt beker 1?



ja / nee

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

d Overstroomt beker 2?

ja / nee

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

e Zal de zeespiegel dus stijgen als het ijs van de Noordpool smelt?

f Zal de zeespiegel stijgen als het ijs van de Zuidpool smelt?

g Hoe komt dat?

4 verandert de temperatuur?

Je onderzoekt of de temperatuur gaat stijgen als het ijs smelt.

Dat doen jullie samen met de leerkracht en de zwarte en witte doos.

a Bekijk samen de thermometers. Hoeveel graden geven ze aan?

_____ graden en _____ graden

b Wat zie je? Kruis aan.

☐ Beide thermometers geven hetzelfde aan.

☐ De thermometer in het witte vlak geeft een hogere temperatuur aan.

☐ De thermometer in het zwarte vlak geeft een hogere temperatuur aan.

c Wat betekent dit voor de temperatuur op aarde als er minder ijs (wit) en meer land en water (donker) is?

5 Overstroming of niet?

a Kijk nog eens naar de antwoorden bij vraag 3.



Wat gebeurt er met de waterspiegel als het ijs gaat smelten?

b Kijk nog eens naar je antwoorden bij vraag 4.

Wat gebeurt er met de temperatuur op aarde als het ijs gaat smelten?

