

ZEESPIEGELSTIJGING: tot in de klas!

De zeespiegel stijgt door het versterkte broeikas­effect en dat is een niet te onder­schatten probleem. De nieuwe eindtermen in het onderwijs verwachten van leerlingen dat ze dit fenomeen begrijpen. En uiteraard is PlaneetZee hierbij graag behulpzaam!

Binke D'Haese

HET VERSTERKT BROEIKAS-EFFECT ALS MOTOR

Door de verbranding van fossiele brand­stoffen is de CO₂-concentratie in de atmosfeer tot ver boven natuurlijke niveaus gestegen. Als broeikasgas doet CO₂ de atmosfeer opwarmen, waardoor ook de oceaan chauffeert en de zeespiegel stijgt. Sinds het einde van de 19^{de} eeuw is het globale zeeniveau met zo'n 20 cm gestegen. Het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) voorspelt tegen 2100 een bijkomende stijging van 85 cm, bij ongewijzigd gedrag. Zelfs als we onze uitstoot van vandaag op morgen reduceren tot nul, dan nog blijven broeikasgassen voor decennia aanwezig in de atmosfeer waar ze een verdere opwarming en zeespiegelstijging veroorzaken. Een na-ijleffect dat tot snelle actie oproept.

AANSCHOUWELIJK MAKEN IN DE KLAS

De nieuwe eindtermen verwachten van leerlingen dat ze de oorzaken, het mechanisme achter en de gevolgen van de zeespiegelstijging begrijpen. Concreet moeten ze:

- personen, plaatsen, patronen en processen kunnen situeren op relevante ruimtelijke schaalniveaus en in de tijd¹
- oorzaken en gevolgen van het versterkt broeikas­effect kunnen analyseren²
- atmosferische processen en klimaat­veranderingen analyseren en toelichten in verschillende geologische perioden³.

PlaneetZee is een hulpmiddel voor leer­krachten om de oceaan in hun lessen te inte­greren. Het doel is jongeren *oceaangeletterd*

1 2^{de} en 3^{de} graad: competentie 9.1

2 2^{de} graad: competentie 9.6 / 3^{de} graad: competentie 9.8

3 3^{de} graad: competentie 9.9

te maken: begrijpen hoe de oceaan ons beïnvloedt en hoe wij de oceaan beïnvloeden. Achtergrondinformatie voor leerkrachten, en materiaal om leerlingen actief aan het werk te zetten leiden tot inzicht in de materie. Ook voor het thema zeespiegelstijging is een gloednieuwe module beschikbaar. Deze maken de twee belangrijkste mechanismen achter de zeespiegelstijging aanschouwelijk.

Het smelten van landijs

De opwarming van de atmosfeer leidt tot het smelten van ijs, zowel land- als zee-ijs. Echter, enkel het smelten van landijs draagt bij aan de zeespiegelstijging. Dit simuleren kan erg eenvoudig. In maatbeker 1 breng je een geboetseerd continent aan waarop je ijsblokjes legt, dit is landijs. Je vult beide maatbekers tot de rand met water. In maatbeker 2 leg je ijsblokjes in het water, dit stelt zee-ijs (ijsbergen en bevroren zeewater) voor. Na voldoende wachten zie je dat enkel maatbeker 1 overstroomt. Landijs zijn de Groenlandse en Antarctische ijskappen en gletsjers. Wanneer deze smelten, vergroten ze de totale hoeveelheid water in de oceaan met een zeespiegelstijging tot gevolg. Maatbeker 2 stroomt niet over. Het grootste deel van het zee-ijs bevindt zich al in

het water en het volume water dat ze als ijs verplaatsen is hetzelfde volume dat ze aan de oceaan toevoegen wanneer ze smelten (zelf iets minder!). Herkenbaar? Wanneer je ijsblokjes in een glas frisdrank doet, stroomt je glas ook niet over.

Thermale expansie

Het tweede experiment is misschien nog verrassender. We gebruiken een afgesloten proefbuis, gevuld met water, met daarin een pipet. Deze brengen we in een warme omgeving: een erlenmeyer gevuld met warm water. Het water in de proefbuis warmt op en stijgt in het pipet. Vervolgens brengen we de proefbuis in een koude omgeving: een erlenmeyer gevuld met koud water en ijs. Het water in de proefbuis koelt af en het waterniveau in het pipet daalt opnieuw. Warmer water zet uit en neemt meer plaats in dan kouder water. Dit fenomeen heet *thermale expansie* en droeg tot dusver voor 50% bij aan de zeespiegelstijging. Het is te verwachten dat wanneer meer ijs smelt op Antarctica, het smelten van landijs de belangrijkste factor wordt.

Beide gefilmde experimenten (en zoveel meer!) vind je op de website van Planeet Zee!

