

PGO-leidraad Algemene Natuur Wetenschappen

Module: Biosfeer

Voorzitter: Bram Thomassen

Notulist: Bram Thomassen

Overige: Max van Mulken, Martijn Hendrickx en Camiel Koopmans

Artikel: Oceanen warmen sneller op dan ooit.

1. Verhelder onduidelijke termen en begrippen.

Fossiel = Versteende rest van een dier of plant uit een ver verleden.

CO² = Koolstofdioxide, een belangrijk broeikasgas. Door een teveel van onder andere deze stof ontstaat het `versterkte broeikasteffect` waardoor klimaatverandering zal optreden.

Paleo-ecologie = Paleoecologie maakt gebruik van fossielen om ecosystemen van het verleden te reconstrueren.

2. Definieer het centrale probleem / vraag van het artikel.

Globaal gezien is het probleem eigenlijk de snellere opwarming van de oceanen, maar dat heeft verschillende redenen en details. Een van de redenen is de toename van CO² in de atmosfeer (weer komt de atmosfeer aan bod, net als in een van onze vorige artikelen). En de warmte die daarvan afkomt wordt diep onder water opgeslagen, en blijft daar lang hangen. Daardoor gaat de opwarming van de oceanen binnen de afgelopen 60 jaar 15 keer sneller dan in de 10.000 jaar daarvoor.

3. Analyseer het artikel / de rode draad.

De oceanen warmen de laatste 60 jaar sneller op dan normaal, namelijk 15 keer sneller dan in de 10.000 jaar daarvoor. Dat hebben wetenschappers onderzocht, ze meten namelijk de verschillen in temperatuur in de oceanen, dat doen ze al 50 jaar. Om alles van de tijden daarvoor te onderzoeken gebruiken ze fossielen die ze daar hebben gevonden. Tijdens deze verschillende periodes werden de oceanen op natuurlijke wijze af en toe kouder en warmer, maar nog nooit zo snel als de afgelopen 60 jaar. Dat komt o.a. door de toename van CO² in de atmosfeer, dat heeft als gevolg dat de warmte die daarvan afkomt langdurig wordt opgeslagen onder het water van de oceanen. De gevolgen zullen pas op de lange termijn dramatisch zijn, maar dat moeten de mensen nu al inzien zeggen de onderzoekers.

4. Orden de ideeën uit de analyse van het probleem.

Volgens onderzoekers die gespecialiseerd zijn in paleo-ecologie moeten we de warmte niet allemaal in de zee verwerken, omdat dit uiteindelijk gevolgen voor het hele eco-systeem. Dat zorgt er dan dus voor dat de hele aarde meer opwarmt en niet alleen de oceanen. We moeten dus inzien dat de gevolgen van het wegwerken van warmte in de oceanen op korte termijn misschien niet zo schadelijk is, maar op lange termijn wel degelijk. Verder is het volgens andere onderzoekers onduidelijk hoe erg de gevolgen kunnen zijn, maar iedereen is het eens met elkaar dat het riskant is dat er zoveel hitte/warmte in de oceanen terecht komt.

5. Formuleer leerdoelen.

- Wat is de exacte invloed van de atmosfeer bij de steeds warmer wordende oceanen?
- Hoe betrouwbaar is de informatie over temperaturen en opwarming van de oceanen die verkregen is door het opvissen van fossielen?
- Hoe kunnen de wetenschappers weten wanneer het punt bereikt is dat het de hitte maximaal is voor de oceaan, en dat het vanaf dat punt té schadelijk wordt?

6. Beantwoord je leerdoelen.

- De atmosfeer stuurt CO² die als hitte onder het wateroppervlak van de oceanen wordt opgeslagen, dat zorgt voor de opwarming van de oceanen en op lange termijn dus voor meer opwarming van het eco-systeem.
- Wetenschappers gaan ervan uit dat dit kloppend is, er is verder ook niet echt een andere optie. Helemaal betrouwbaar is het dus niet, maar veel onderzoek kan veel uitwijzen hierover.
- Momenteel is dit onbekend, maar wanneer de stijging écht uit de hand dreigt te lopen zal dit punt inmiddels wel bereikt zijn. Dus meer onderzoek moet uitwijzen wanneer dat moment is.

7. Schrijf een korte samenvatting van de 'oplossing' van dit probleem.

De oplossing lijkt makkelijk te zijn, door minder warmte op te slaan in de oceanen. Maar niets is minder waar, het is namelijk niet makkelijk om deze warmte op andere plekken op te slaan aangezien de oceanen een enorm deel van de aarde in beslag nemen. Op dit moment weet men ook nog niet hoe het opgelost moet worden, en dus wordt er nu alleen onderzocht wat er op korte termijn kan gebeuren en hoe snel het opwarmt. Maar het vormt een groot risico om niet snel met een oplossing te komen, aangezien het veel invloed heeft op de opwarming van de hele aarde.