

# PGO-leidraad Algemene Natuur Wetenschappen

**Module:** Biosfeer

**Voorzitter:** Bram Thomassen

**Notulist:** Bram Thomassen

**Overige:** Martijn Hendrickx, Max van Mulken en Camiel Koopmans

**Artikel:** Smelten gletsjers Antarctica niet meer te stoppen; zeespiegel stijgt ruim meter

## 1. Verhelder onduidelijke termen en begrippen.

**CO<sub>2</sub>** = Koolstofdioxide, een belangrijk broeikasgas. Door een teveel van onder andere deze stof ontstaat het `versterkte broeikasteffect` waardoor klimaatverandering zal optreden.

**Algen** = Een- of meercellige organismen die meestal gevonden worden in oppervlaktewater, zoals kroos. Ze produceren hun eigen voedsel door middel van fotosynthese. De algenpopulatie wordt verdeeld in groene en blauwe algen, waarvan de blauwe algen zeer schadelijk zijn voor de menselijke gezondheid.

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

Het noordpoolijs wordt steeds dunner, en dat heeft zo zijn gevolgen. Hierdoor neemt bijvoorbeeld de hoeveelheid algen in de regio sneller toe. En dat kan weer gevolgen hebben voor de opname van CO<sub>2</sub>. De algen waren er op zich wel, maar dan onder enorm dik en oud zee-ijs. Nu zijn er ook algen aangetroffen onder jong ijs en volgens de onderzoekers ligt de hele zeebodem vol met algen.

## 3. Analyseer het artikel / de rode draad.

Het ijs op en rond de noordpool wordt steeds dunner en steeds minder in oppervlakte. Daar zijn allerlei gevolgen aan gebonden, er komt namelijk meer opname van CO<sub>2</sub> door onder andere plankton en algen, deze halen namelijk steeds meer CO<sub>2</sub> uit de lucht.

Een ander effect is dat de er steeds meer licht door het ijs heen kan komen waardoor er nieuw onderzees leven mogelijk wordt gemaakt. O.a. algen blijven steeds vaker in de zee, deze vriezen niet meer vast onder het jonge ijs en zakken na verloop van tijd naar de bodem. En dat is vreemd aangezien er voorheen alleen algen werden gevonden onder meerjarig, dik ijs, dat minstens twee zomer had overleefd.

De ijsoppervlakte wordt ook steeds kleiner, en het ijs wordt minder dik. Het jonge ijs is normaal gesproken niet goed bestand tegen de warmere zomermaanden, in tegenstelling tot het oude, dikke ijs dat het normaal gesproken overleeft. Maar wanneer ook het dikke ijs gaat smelten wordt de Noordelijke IJsee nog kwetsbaarder tijdens de zomermaanden. En dit zijn allemaal de gevolgen van de klimaatverandering.

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

De wetenschappers weten dus dat het dikke, oude ijs steeds minder dik wordt en dus een kleinere kans heeft om de warmere zomermaanden te overleven. Om dit tegen te gaan moet er dus minder licht door het ijs komen en moet CO<sub>2</sub> op die manier dus een minder grote rol

gaan spelen onder het ijs. Maar op welke manier men het ijs wilt gaan redden is niet bekend, dat het met de klimaatverandering te maken heeft staat vast en daarom zal er in de plannen voor de bescherming van het milieu ook wel naar gekeken worden.

**5. Formuleer leerdoelen.**

- Zijn algen werkelijk zo slecht, qua gevolgen voor het ijs?
- Op welke termijn zal het oude ijs veranderen in jong ijs qua kwaliteit?
- Speelt de atmosfeer ook hier een grote rol, evenals in vele van de andere artikelen?

**6. Beantwoord je leerdoelen.**

- Al langer was bekend dat zee-ijs kleine hoeveelheden zout water bevat. Tot voor kort werd gedacht dat de microscopische kanalen met zout water van nature in het ijs voorkomen. Dat blijkt niet het geval: de algen vormen deze kanalen door het uitscheiden van suikers die het vriespunt verlagen. Als gevolg daarvan kunnen de ijsalgen het gehalte aan kooldioxide, voedingszouten en andere essentiële stoffen in het ijs met vele tientallen procenten laten stijgen.
- In 2007 kwam er een rapport uit, waarin men aangaf dat de polen tegen het einde van de eeuw ijsvrij zouden zijn. Maar omdat het de laatste jaren dramatisch verslechtert en in een veel hoger tempo opwarmt verwacht men dat dit in 2030 al zou kunnen gebeuren. En volgens sommige onderzoekers al rond het eind van dit decennium.
- Ja, hier komen de negatieve effecten van de atmosfeer ook opspelen, alleen zijn ze niet zo belangrijk of groot. Hier gaat het vooral om het licht dat doordringt waardoor er nieuw leven ontstaat dat dramatische gevolgen heeft.

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

Men heeft op dit moment niet echt een oplossing voor ogen. Ze zullen deze problemen wel betrekken in de plannen die worden gemaakt over de klimaatverandering en de eventuele oplossingen daarvan. Maar terwijl dit gebeurt gaat het ijs en het klimaat gewoon achteruit. Dus hoe langer men wacht des te sneller het ijs verdwijnt en er dus niets meer aan te doen is. En zoals aangegeven is er niet veel tijd meer om het smelten van het ijs, of zelfs het verdwijnen van het arctische ijs tegen te gaan.