

# EDUCATIE & DE ZEE



wiki

*Wie denkt dat zee en kust slechts als een kanttekening in de lessen aan bod hoeven te komen, zit er goed naast! We helpen geïnteresseerde leerkrachten dan ook graag op weg met allerlei opdrachten, proefjes en nuttige informatie.*

## DRIJVEN OP WATER IN LAAGJES

*Zelfs als je niet kunt zwemmen, kun je toch de zee in... als die maar zout genoeg is. In extreem zoute zeeën kun je zelfs drijvend je krant lezen! De opwaartse stuwkracht hangt immers af van de dichtheid van het water waarin je ligt en die van je eigen lichaam. In dit verband is de Dode Zee berucht, vanwege haar hoge zoutgehalte en uitzonderlijk grote dichtheid. De moleculen zitten er met andere woorden zeer dicht op elkaar gepakt, als sardientjes in een blik. Eender welk lichaam met een zelfde of een kleinere dichtheid kan er dus heerlijk op blijven drijven. Als dit niet tot leuke klasproefjes kan leiden...*

## OCEANEN IN LAGEN VAN VERSCHILLENDE TEMPERAATUUR EN ZOUTGEHALTE

Naast het zoutgehalte weten we dat ook de temperatuur de dichtheid van het water bepaalt. Het hoeft dan ook niet te verwonderen dat de gemiddelde dichtheid van het water aan het zeeoppervlak toeneemt van de evenaar naar de polen. De dichtheid neemt ook toe met de diepte. Aan het oppervlak heeft de wind nog vrij spel, maar iets dieper leidt dit tot een gelaagdheid of verticale stratificatie van de oceaan: warme en minder zoute lagen bovenaan, koude en zoutere lagen daaronder. Soms is het temperatuurverschil tussen twee waterlagen zo markant dat we een vinger in een koude laag kunnen steken terwijl we in een warme laag zwemmen.

De dichtheidsverschillen zorgen er ook voor dat grotere watermassa's elk hun plaats innemen en oceaanstromingen aandrijven. Deze oceaancirculatie is niet alleen zeer effectief bij het verspreiden van zuurstof en voedingsstoffen op grote schaal, ze kan lokaal ook ingrijpende effecten op het klimaat hebben. Denk maar aan de Golfstroom die warmte uit de Caraïben tot bij ons brengt en het NW-Europese klimaat optilt van IJstijdcondities tot wat we vandaag ervaren.

## EN NU ZELF AAN DE SLAG

### Wat heb je nodig?

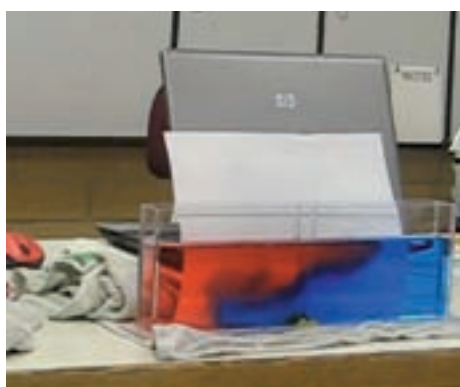
Dat de waterlagen maar moeilijk vermengen en zich gedragen volgens hun dichtheid kun je zelf ondervinden met het volgende proefje. Je hebt nodig:

- klein aquarium of watertank
- stevig tussenschot in plastic of geplastificeerd karton
- witte achtergrond
- kraantjeswater
- 2 flesjes kleurstof (bv. rood en blauw)
- 2 grote maatbekers om de mengsels in te maken
- keukenzout
- ijsblokjes of ijswater
- waterkoker
- refractometer om het zoutgehalte te meten
- thermometer om de watertemperatuur te meten

### Uitvoering

#### 1/ Zout/zoet proefopstelling

Vul de twee maatbekers met 300 ml kraantjeswater. Doe in de eerste maatbeker eerst 100 gram zout. Voeg vervolgens 10 à 15 druppels



blauwe kleurstof toe. Roer het mengsel voorzichtig.

Doe in de tweede maatbeker enkel 10 à 15 druppels rode kleurstof en roer.

Giet de eerste maatbeker uit in het linker compartiment van het aquarium en de tweede in het rechtercompartiment. Haal het tussenschot weg en observeer wat er gebeurt.

#### 2/ Warm/koud proefopstelling

Herhaal de bovenstaande proef met de eerste maatbeker gevuld met koud water en de blauwe kleurstof en de tweede maatbeker gevuld met opgewarmd (niet kokend) water en de rode kleurstof.

#### 3/ Competitie

Verdeel de klas in groepjes en laat elke groep een eigen mengsel brouwen waarvan de temperatuur en het zoutgehalte worden gemeten. Laat de klas voorspellen welk mengsel boven zal drijven en voer de test uit.

### En wat hebben we vandaag geleerd?

We leerden dat de dichtheid van (zee) water afhankelijk is van het zoutgehalte en de temperatuur. Bij een toenemend zoutgehalte en/of een lagere temperatuur neemt de dichtheid toe, wat het mengsel zwaarder maakt en doet zinken. Hogere temperaturen en/of lager zoutgehalte doen het mengsel eerder drijven.

### ZIN IN MEER PROEFJES?

Ga dan naar: [www.vliz.be/educatie](http://www.vliz.be/educatie) of [www.zeewetenschappen.be](http://www.zeewetenschappen.be) en deel je ervaringen rechtstreeks met [evy.copejans@vliz.be](mailto:evy.copejans@vliz.be)

Evy Copejans