

**Concepten**

Ecosysteem, Mens, Biodiversiteit

**Tijdsindicatie les**

3 uur. Het thema kan makkelijk uitgebreider behandeld worden in een aantal lessen

**Leerdoelen**

- De leerling weet dat er verschillende typen ecosystemen zijn: bos, duinen, tropisch regenwoud. Ook in meren, in rivieren, in zee, in de woestijn en op de polen zijn er ecosystemen.
- De leerling weet dat een ecosysteem kan veranderen door toedoen van de mens. Zo kan woestijnvorming ontstaan door ontbossing. Of door introductie van exoten kan een ecosysteem veranderen. Bekende voorbeelden zijn de nijlbaars in het Victoriameer of de reuzepad in Australië waardoor inheemse dierpopulaties uitstierven. Overbevissing of het lozen van (gif)stoffen en plastic afval in oceanen, zeeën en rivieren beïnvloedt water-ecosystemen.
- De leerling weet dat het belangrijk is om de biodiversiteit te behouden zodat het welzijn van plant, dier en mens gewaarborgd blijft. Mensen zijn bijvoorbeeld afhankelijk van biodiversiteit voor het verkrijgen van medicijnen, brandstoffen en andere grondstoffen, productie van zuurstof, voedsel, natuurbeleving, klimaatbeheersing.
- De leerling weet dat voedsel wordt geproduceerd op veehouderijen/boerderijen/kassen/in aquacultuur voordat het in de supermarkt belandt.

**Activiteit en Leefwereldcontext**

Beleven, waarderen en consumeren van de natuur

**Materiaal**

- Gejutte materialen van het strand zoals scheermesjes, schelpen, krabbetjes, maar ook plastic afval.
- Groot visnet
- Knutselmateriaal om zeediertjes en zeeplantjes van te maken
- Handpoppen van zeedieren (optioneel)

**Introductie**

Je bent vast wel eens in de zee geweest. Misschien wel op vakantie in het buitenland. Of gewoon in Nederland. Langs het strand wandelen op zoek naar schelpjes en lekker badderen met je voeten in het zoute water. Wat leeft er allemaal in de zee? En wat kunnen we allemaal eten uit de zee? Laten we een stukje zee de klas in brengen.

**Praktische uitvoering**

Het is de bedoeling in deze les dat de klas wordt omgetoverd in een zee. De leerlingen komen van alles te weten over het leven in de zee en de invloed van mensen op het zeeleven.

1. Vraag leerlingen of ze spullen kunnen meenemen die uit de zee afkomstig zijn. Dit mogen schelpen zijn maar ook andere spulletjes die uit de zee komen. Ligt de school dichtbij zee. Dan is het natuurlijk een goed idee om met de klas te gaan strandjutten.
2. Stal de spullen uit op een plek en bespreek wat er allemaal gevonden of meegebracht is. Wat zijn schelpen? Komen schelpen van dieren?
3. Bespreek welke dieren er nog meer in de zee leven. Alle dieren en planten in de zee vormen een ecosysteem. Dat houdt in dat de dieren en planten van elkaar afhankelijk zijn. Zo zijn er vissen die algen eten en die worden weer gegeten door andere vissen. Wij mensen vangen ook weer vissen?
4. Bespreek met de klas wat je allemaal kunt eten dat uit de zee komt.

5. Er zijn ook vast voorwerpen die niet thuis horen in de zee zoals plastic. Bespreek wat dat betekent voor het zeeleven. Hoe komt plastic op het strand?
6. Sluit af met een positief verhaal over de zee. En dat je best af en toe lekker wat uit de zee kan eten. Maak een duurzame proeverij uit de zee met bijvoorbeeld zeewiersalade en duurzame vis.

### Suggesties voor vragen

1. Welke leven kom je tegen in onze zeeën?
  - Zeewier, fytoplankton, dierlijk plankton, garnalen, schelpen, zeeslakken, zeepieren, krabben, zeehonden, zeevogels als meeuwen, et cetera.
2. Wat kunnen we allemaal eten dat uit de zee komt?
  - Zeewier, vis, garnalen, krab, mosselen. Noem maar op.
3. Waarom is plastic afval schadelijk voor de dieren?
  - Ze krijgen het binnen in hun lijf en het kan voor verstopping of verstikking zorgen.
4. Wat kan er gebeuren als er teveel gevestigd wordt?
  - Sommige wetenschappers denken dat de vissen dan uitsterven. Het gevolg kan bijvoorbeeld zijn dat er veel kwallen komen omdat die geen vijanden meer hebben.
5. Als je dorst hebt, kun je die niet lessen met zeewater. Waarom is dat?
  - De zoutconcentratie is zo hoog dat het water onttrekt aan ons lijf. Meestal ga je overgeven als je veel zout water drinkt (niet proberen) ter bescherming.

### Meer lessuggesties

#### *Voedselweb op het wad*

Vorm met je klas een voedselweb van het leven uit de zee. De keten wordt verbonden doordat leerlingen met een bolletje touw zoeken naar het eten waar zij van afhankelijk zijn. Je kunt het moeilijk of makkelijker maken door meer of minder dieren in het web te hebben. Het dier dat het hoogst in de voedselketen staat zoals zeehond of bruinvis begint. Deze leerling mag beginnen met het zoeken naar eten. Je eindigt ten slotte bij het dierlijk en plantaardig plankton en bent dan onderin de voedselketen. Dit spel is ook uitgewerkt door Ecomare. Google: 'voedselweb van het wad'.

#### *Proeverij uit de zee*

Maak een zeewiersalade, een amuse van schelpdieren en een zelfgemaakte duurzame visstick en stel een zeewaardige maaltijd samen met de klas. Geef het goede voorbeeld en kijk wat duurzaam is op [www.goe-devis.nl](http://www.goe-devis.nl).

#### *De klas omtoveren tot zee*

Hang een net op in de klas en stop er allemaal dingen in uit zee of zelfgeknutselde vissen en andere zeedieren. Laat de leerlingen allerlei zeedieren en planten tekenen en knutselen zodat de hele klas omgetoverd wordt in een ware zee. Misschien leuk om een stukje klas tropisch te maken en een ander deel zoals in Nederland. Wat zijn de verschillen?

#### *Plastic afval tegengaan*

Bedenk met de klas acties om plastic afval te verminderen. Een simpel voorbeeld is om duurzame stevige boodschappentassen mee te nemen bij het winkelen zodat je geen nieuwe plastic tasje nodig hebt. Welke manieren kan jij met je klas bedenken en uitvoeren?

#### *Zwemmend ei*

In de zee blijf je makkelijker drijven dan in het zwembad. Dat komt doordat de dichtheid van zeewater groter is. Je kunt dit laten zien door een proefje te doen met een ei in zoet water. Gooi er zout en roer het door. Je zult zien dat het ei dan gaat drijven. Bron: <http://www.proefjes.nl/proefje/118>

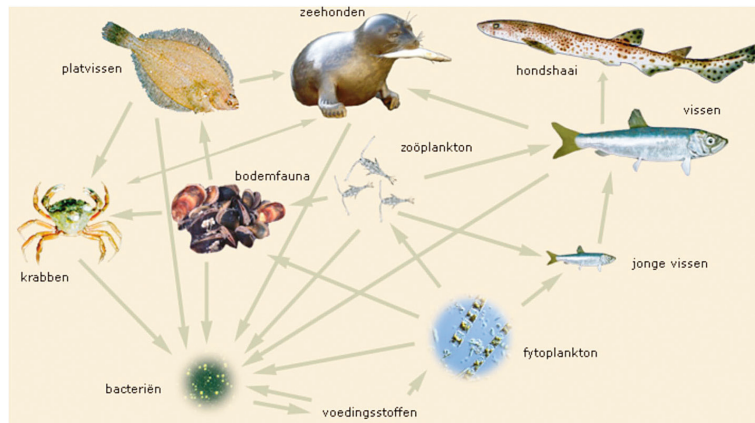
## Achtergrondinformatie

### Waddenzee en Noordzee

Nederland ligt aan de kust zoals je weet, aan de Noordzee en de Waddenzee. Nederland heeft met deze zeeën unieke natuur. De duingebieden zijn een heel speciaal ecosysteem met arme zandgronden waar echte duinplanten groeien die je nergens anders ziet. En dan het leven in de zeeën zelf. Alle diergroepen komen voor in onze zeeën, van zoogdier zoals zeehond tot geleedpotigen zoals krabben. De onderwater flora en fauna vormt dan ook een waar ecosysteem waar wij mensen ook de vruchten van plukken. Denk maar aan al het eten uit zee zoals vis, garnalen en mosselen.

In zee staan microscopisch kleine planten, het fytoplankton, aan de basis van de voedselketen. Deze zweven in het water, nemen mineralen op (zoals fosfaat) en groeien net als landplanten met behulp van zonlicht.

Het fytoplankton wordt vervolgens door het dierlijk plankton gegeten. Dit dierlijk plankton staat op het menu van kleine vissen zoals de zandspiering. Grotere roofvissen (zoals kabeljauw) doen zich tegoed aan de kleinere vissen. Aan de top van de voedselketen in zee staan de soorten die in staat zijn om de grote roofvissen te vangen: zeehonden, grote dolfinen en niet te vergeten mensen.



Bron: [www.ecomare.nl](http://www.ecomare.nl)

### Schelpen en slakkenhuisjes

Er zijn twee soorten schelpen te vinden op het strand die afkomstig zijn van verschillende dieren. De huisjes zijn afkomstig van zeeslakken. De schelpen zijn afkomstig van schelpdieren (tweekleppigen) zoals mosselen en kokkels. De schelpen zitten altijd met zijn tweeën bijeen maar op het strand zijn ze vaak enkel. Schelpen vormen het uitwendige skelet van de slakken en tweekleppigen. De schelp is opgebouwd uit calciumcarbonaat en wordt ook wel kalkskelet genoemd. Dit is het hetzelfde mineraal als waaruit koraal is opgebouwd. Schelpen hebben groeiringen waaraan je kunt zien hoe oud ze zijn. De schelp beschermt het dier tegen uitdroging, roofdieren en schade door botsingen met harde ondergrond of voorwerpen.

### Duurzame vis

Haring is een bekende vis uit de Noordzee. Maar hoe lang nog? Overbevissing is namelijk een serieus probleem. Sommige wetenschappers denken dat als we zo doorgaan met het op grote schaal leegvissen van de zeeën en oceanen dat er dan een hoop vissen uitsterven. Een soort waar het slecht mee gaat is de kabeljauw. Misschien is het niet voor ons niet zo erg als er straks geen kabeljauw meer is, maar als je kijkt naar de zeeën bij verre continenten als Afrika en Azië, dan vormt overbevissing voor de arme bevolking een veel groter probleem. Deze arme mensen zijn vaak voor hun eiwitbron afhankelijk zijn van vis. Het is daarom van groot belang dat er duurzaam gevist wordt, zodat de vispopulaties zich weer kunnen herstellen.

### Plastic in zee

Als je aan het strand zoekt naar schelpen zie je ook vaak plastic afval wat niet thuishoort in de zee. Dit afval kan wel heel oud zijn en jaren op zee dobberen voordat het aan land spoelt. Er zijn in de stille oceaan gebieden zo groot als Frankrijk waar hele kleine stukjes plastic rondzweven. Dit wordt dan ook een plastic soep genoemd. De plastic deeltjes



Albatros overleden door plastic troep in de maag. Foto: Chris Jordan

komen in de magen van dieren terecht. Dat is erg ongezond voor de dieren. Soms gaan ze er zelfs door dood.

### Links

<http://www.waddenzeeschool.nl/lesmateriaal/bo-onderbouw/wadden.html>

(Lesideeën om de Waddenzee te behandelen in de onderbouw)

[http://www.waddenzeeschool.nl/fileadmin/waddenzeeschool/data/Downloads/Over\\_het\\_wad/t\\_wad\\_voor\\_kids/schelpen%20en%20slakken.pdf](http://www.waddenzeeschool.nl/fileadmin/waddenzeeschool/data/Downloads/Over_het_wad/t_wad_voor_kids/schelpen%20en%20slakken.pdf)

(Zoekkaart schelpen, meer info te vinden op [www.waddenzeeschool.nl](http://www.waddenzeeschool.nl))

[www.natuurschool.nl](http://www.natuurschool.nl)

(Voor educatieve schoolreisjes naar het strand)

<http://www.zeeinzicht.nl/films/films.html>

(Allerlei filmpjes met zeedieren, de rest van de site is ook erg informatief)

[www.plasticsoupfoundation.org](http://www.plasticsoupfoundation.org)

(Hier vind je een duidelijk filmpje over de gevolgen van plastic in onze zeeën en oceanen)

<http://duurzaamheidpo.kennisnet.nl/themazolder/plasticsoep>

(Met informatie en lesideeën over plastic afval zoals het zelf maken van plastic uit zetmeel)

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Aquacultuur>

(Uitleg over aquacultuur zoals het kweken van vis en oesters)

[www.goedevis.nl](http://www.goedevis.nl)

<http://www.noordzee.nl/>

(Informatie over de Noordzee met activiteiten voor scholen)

<http://www.natuurinformatie.nl/nnm.dossiers/natuurdatabase.nl/i003497.html>

(Hier kan je schelpen determineren)

<http://vimeo.com/25563376>

(Trailer van film 'Midway Journey' van fotograaf Chris Jordan waarin het desastreuze effect van plastic afval prachtig in beeld is gebracht)