



**Ruimteschip
Aarde**
André Kuipers

Powered by
ESA
NEMO
NSO
SPACE EXPO
WNF

THEMA 2 ALLES WAT LEEFT

LES 1 Ecosystemen en voedselketens

Deze les gaat over:

- Ecosysteem de Noordzee
- Voedselketens

Bij dit thema horen ook:

- Les 2 Exoten in Nederland
- Les 3 Biodiversiteit

Colofon

Ruimteschip Aarde is een project van de Nederlandse ruimtevaartorganisatie NSO, Science Center NEMO en Space Expo in samenwerking met de Europese ruimtevaartorganisatie ESA en het Wereld Natuur Fonds.

Het lesmateriaal bij Ruimteschip Aarde is ontwikkeld door Science Center NEMO in opdracht van het NSO.

Auteurs en redactie: Rik Kuiper (EduScience), Hans Tuinenburg (ESERO),

Inka de Pijper (Science Center NEMO)

Ontwerp en grafische vormgeving: Bloemvis, Groningen

Illustraties: Josje van Koppen, Rotterdam

Beeldredactie: Bloemvis, Groningen

Augustus 2011

Copyright © 2011 Science Center NEMO/NSO

Lessen van Ruimteschip Aarde mogen gekopieerd, verspreid en doorgegeven worden onder de volgende strikte voorwaarden:

Naamsvermelding: De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden (maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met uw werk of uw gebruik van het werk).

Niet-commercieel: De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

Geen Afgeleide werken: De gebruiker mag het werk niet bewerken. Uitzondering hierop is het (ten dele) overnemen of bewerken van Ruimteschip Aarde-content voor niet-commercieel educatief gebruik. Bijvoorbeeld door docenten voor eigen lesmateriaal, of door leerlingen voor eigen werkstukken. Bij hergebruik of verspreiding dient de gebruiker de licentievoorwaarden van dit werk kenbaar te maken aan derden. De gebruiker mag afstand doen van een of meerdere van deze voorwaarden met voorafgaande toestemming van de rechthebbende.

Niets in deze licentie strekt ertoe afbreuk te doen aan de morele rechten van de auteur, of deze te beperken.

Bovenstaande staat ook bekend onder de Creative Commons licentie: Naamsvermelding-Niet-commercieel-Geen

Afgeleide werken. Meer informatie over deze licentie staat op creativecommons.nl/licenties/uitleg

LES 1 Ecosysteem en voedselketen

THEMA 2 ALLES WAT LEEFT

Tijdsduur	60 minuten
Kerdoelen	4, 40 en 41
Lesdoelen	De leerlingen leren: <ul style="list-style-type: none"> - wat een voedselketen is en kunnen daarvan een voorbeeld geven; - wat een ecosysteem is en kunnen daarvan een voorbeeld geven; - wat plankton is en dat plankton aan de basis staat van voedselketens in zee; - dat er geen ecosysteem en voedselketen in het ISS zijn.
Benodigheden	Kladblaadje Werkblad <i>Ecosysteem de Noordzee</i> Plaat <i>Ecosysteem de Noordzee</i>
Vorbereiding	Leg de werkbladen klaar. Zet het filmpje <i>Plankton</i> klaar.



Inleiding Ecosysteem en voedselketen [15 minuten]

Start met het filmpje *Plankton*. Laat het geluid uit.

Geef als vraag mee: Waar gaat dit filmpje over? Laat de leerlingen dit opschrijven en bewaar de antwoorden voor later in de les.

Leg de leerlingen uit wat een ecosysteem en een voedselketen zijn. Zie de achtergrondinformatie.

Introduceer de term voedingsstoffen, als leerlingen deze niet kennen.

Laat de plaat *Ecosysteem de Noordzee* zien. Leg aan de hand van de afbeelding uit wat een ecosysteem is.

Zoek met de leerlingen op de afbeelding naar voedselrelaties binnen het ecosysteem. Deze lijn van relaties noemen we een voedselketen.

Kom aan het einde tot de conclusie dat plankton aan de basis staat van voedselketens in zee en een belangrijke plek inneemt in een ecosysteem.

Het filmpje aan het begin van de les ging over plankton. Laat het eventueel nog een keer zien.

Werkblad Ecosysteem de Noordzee [40 minuten]

Na de uitleg over ecosysteem en voedselketen krijgen de leerlingen het werkblad *Ecosysteem de Noordzee* met daarop verschillende dieren uit de Noordzee. De leerlingen maken een zo lang mogelijke voedselketen gebaseerd op deze dieren.

Na afloop bespreekt u in een leergesprek de gemaakte ketens en komt u met de leerlingen tot de conclusie dat er verschillende ketens mogelijk zijn. In de verschillende ketens kunnen dieren een andere plek innemen. Weten de leerlingen nog wat de basis is van elke voedselketen in zee?

Afsluiting Ecosysteem en voedselketen in het ISS? [5 minuten]

Leg de link naar de voedselketen in het ISS. Vraag de leerlingen of het ISS een ecosysteem is. Heeft het ISS een voedselketen? Het ISS heeft geen van beide. Het is een door mensen gemaakt systeem waarin constant voedsel en apparatuur wordt gebracht en afval wordt afgevoerd.

Achtergrondinformatie

Voedselketen

Een voedselketen beschrijft de voedselrelaties tussen soorten in een levensgemeenschap.

Ecosysteem

Een ecosysteem is een samenhangend geheel van organismen en niet levende natuur in een bepaald gebied. Voorbeelden van ecosystemen zijn woestijnen, tropisch oerwoud, savanne, prairie, oceanen en hooggebergte.

Wie eet wie

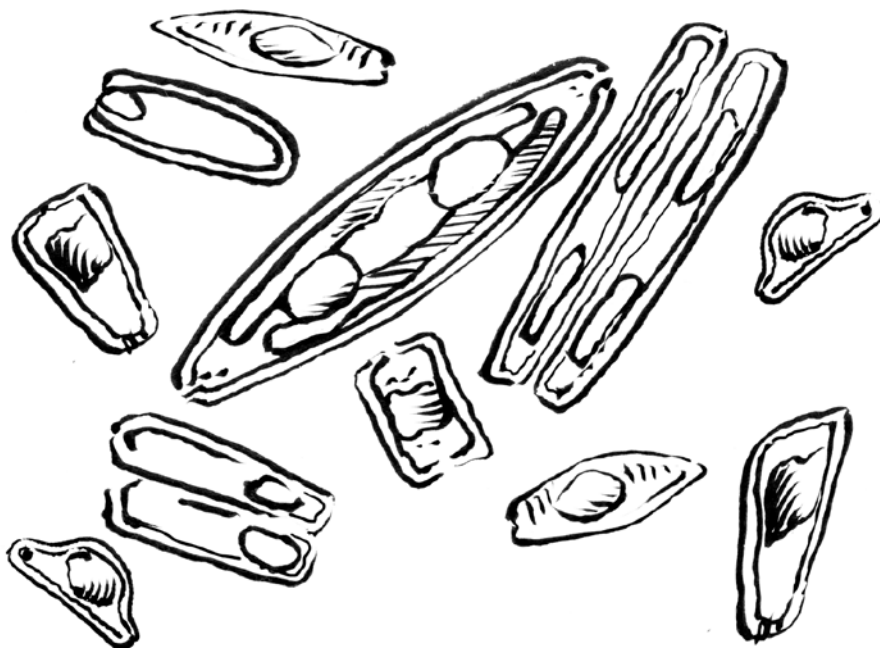
Deze informatie gebruikt u bij het leerling-werkblad *Ecosysteem de Noordzee*.

- Reuzenhaai eet plankton. Er is geen dier dat een levende reuzenhaai eet.
- Kwal eet plankton en af en toen een kleine of jonge vis. Vissen eten kwallen.
- Haring eet plankton. Haring wordt gegeten door andere vissen en vogels.
- Garnaal eet plankton. Ze worden gegeten door krabben, makrelen, hondshaaien, zeewormen en zeekatten.

- Krab eet planten, wormen, vis, garnalen en schelpdieren. Krab wordt gegeten door vogels en grote vissen.
- Kokkel eet plankton. Kokkels worden gegeten door scholeksters.
- Makreel eet plankton, garnalen en kleine kreeftjes. Makreel wordt gegeten door zehonden.
- Scholekster eet mosselen, kokkels en zeewormen.
- Plankton haalt voedingsstoffen uit het zeewater. Plankton wordt door erg veel dieren gegeten.
- Hondshaai eet garnalen, kleine kreeftjes, jonge haring, kokkels en zeewormen. Hondshaai wordt gegeten door andere haaien.
- Zeehond eet vissen.
- Zeekat eet krab, garnalen, kleine kreeftjes, kokkels, tong en andere inktvissen. Zeekatten worden gegeten door bruinvissen, grotere inktvissen, zehonden en jan-van-genten.
- Tong eet zeewormen. Tong wordt gegeten door zeekatten en bruinvissen.
- Bruinvis eet tong, haring, zeekat, kabeljauw, krab en makreel. Een levende bruinvis wordt niet door een ander dier gegeten.
- Zeewormen eten plankton, kleine kreeftjes en garnalen. Ze worden gegeten door scholeksters en tong.
- Jan-van-gent eet vis en zeekat.
- Kabeljauw eet andere vis, krabben, inktvissen, zeekatten en zeewormen. Ze worden gegeten door zehonden.

Plankton aan de basis van voedselketen in zee

Plankton staat aan de basis van de voedselketen. Een groot deel van het plankton bestaat uit microalgen. Dit zijn kleine plantjes, algen, of diertjes die op of vlak onder het wateroppervlak leven. Ze leven zowel in zee- als in zoetwater. Plankton wordt door allerlei dieren gegeten, zoals schelpdieren, garnalen en vissen.



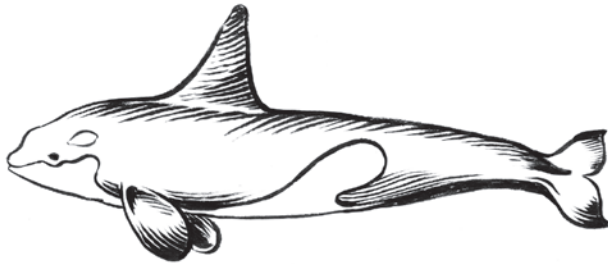
Deze worden op hun beurt weer gegeten door nog grotere dieren, zoals vogels en roofvissen. Als deze dieren sterven vergaan hun lichamen tot voedingsstoffen voor kleine dieren en plankton. Plankton is verreweg de meest voorkomende vorm van leven in de oceaan. Plankton zorgt voor ongeveer de helft van de zuurstof op aarde. Een algenbloei is soms goed zichtbaar vanuit de ruimte. Op verschillende satellietbeelden zijn groene vlekken te zien. Dit zijn grote concentraties plankton in het zeewater.

ISS

In het ISS is leven. Astronauten wonen en werken er, soms met testdieren. Kun je het ISS ook een ecosysteem noemen? Niet echt. Het ISS is een woon- en werkplek met een beperkt aantal levensvormen die geen voedselafhankelijkheid van elkaar hebben. Ook kan het systeem zichzelf niet in stand houden. Allerlei spullen worden aan- en afgevoerd met Russische, Amerikaanse of Europese ruimtevrachtschepen, zoals de Progress of de ATV. Er zijn zelfs commerciële ruimtevrachtschepen in gebruik! Vloeibare afvalstoffen (ook urine) worden vooral gerecycled, vaste afvalstoffen (waaronder poep) worden veilig opgeslagen en uiteindelijk vernietigd als ze in de vrachtschepen in de dampkring van de aarde terugvallen.

GROEP

NAAM



De Noordzee is een ecosysteem. Binnen de Noordzee zijn er verschillen in waterdiepte, bodem, temperatuur en zoutgehalte. De ene soort leeft liever op een harde ondergrond van steen of grind. Andere soorten graven zich in de bodem in. Plankton leeft vlak onder het zeeoppervlak waar genoeg licht is.

Wat leer je?:

- wat een ecosysteem is;
- wat een voedselketen is;
- dat plankton aan de basis staat van een voedselketen;
- of in het ISS ook een voedselketen bestaat.

Aan de slag!

- 1 Op de volgende pagina zie je allemaal afbeeldingen van dieren die rond de Noordzee leven.
- 2 Maak een zo lang mogelijke voedselketen. Kies uit: reuzenhaai, kwal, haring, garnaal, krab, kokkel, makreel, scholekster, plankton, hondshaai, zeehond, zee kat, tong, bruinvis, zee worm, jan-van-gent, kabeljauw.

Kijk voor meer informatie op de Waddenzeeschool.nl of zoek op waddenbied of voedselketen Noordzee



scholekster

© naturepl.com / Alex Mustard / WWF



reuzenhaai



tong

© naturepl.com / Ingo Amdt / WWF



hondshaai



makreel



plankton



kwal



krab



zeeworm



zeehond



zeekat



bruinvis



haring



kokkel



garnalen



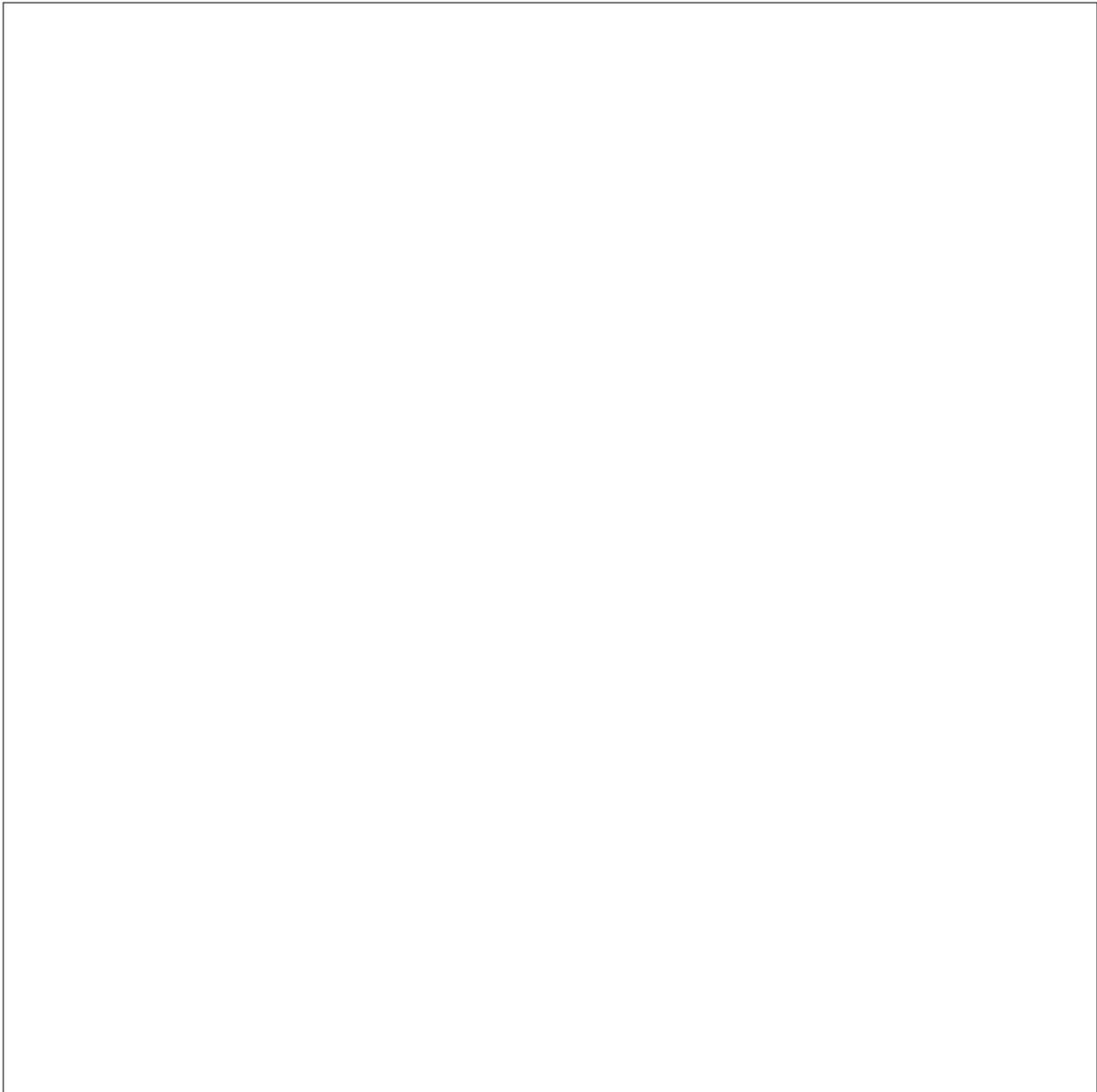
kabeljauw



jan-van-gent

Aan het begin van de voedselketen in zee staat een belangrijk organisme.
Welk organisme is dat?

Teken dat organisme hieronder in het kader.



Als je tijd over hebt

Maak een mooie voedselketenposter van het ecosysteem de zee.

