



**Ruimteschip
Aarde**
André Kuipers

POWERED BY
ESA
NEMO
NSO
SPACE EXPO
WNF

THEMA 2 ALLES WAT LEEFT

DEZE LESSEN GAAN OVER:

- Ecosystemen
- Voedselketens
- Exoten
- Biodiversiteit

De planeet aarde is zeer geschikt voor leven. Alleen levensvormen die zich het best hebben aangepast aan de aardse omstandigheden overleven. Dit leven komt in vele vormen voor en is afhankelijk van elkaar. Over deze samenhang gaat dit thema.

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 © 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



INHOUD

THEMA 2 ALLES WAT LEEFT

Les 1	Ecosysteem en voedselketen	5
	Werkblad Ecosysteem de Noordzee	9
	Plaat Ecosysteem de Noordzee	15
Les 2	Exoten in Nederland	17
	Werkblad Exoten in Nederland	19
Les 3	Biodiversiteit	23
	Werkblad Biodiversiteit rondom de school	25
	Werkblad Puzzelen maar!	27

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*. Dit filmpje vindt u op de website van Ruimteschip Aarde. 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

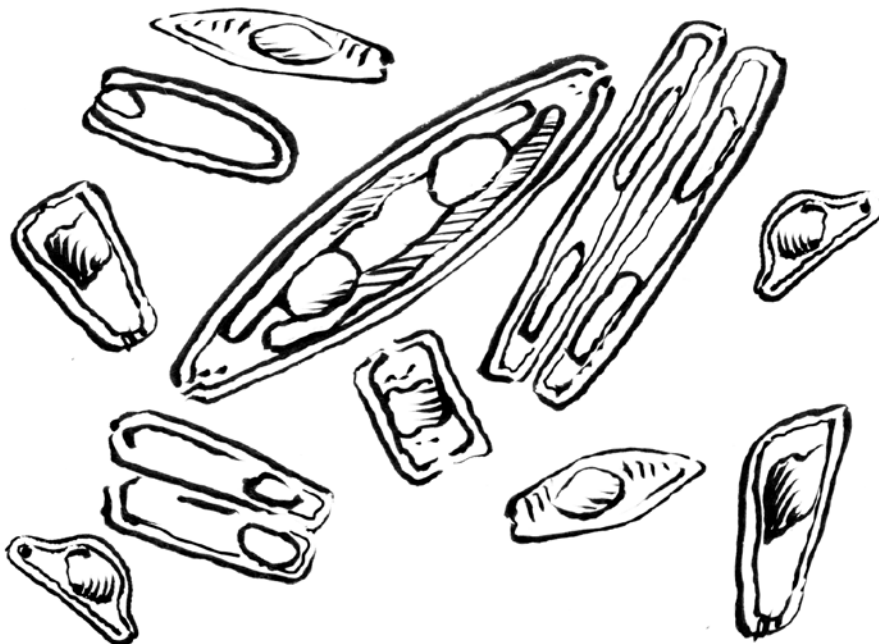
Deze informatie gebruikt u bij het leerling-werkblad *Ecosysteem de Noordzee*.

- 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 zeehonden.
- Scholekster eet mosselen, kokkels en zeewormen.
- Plankton haalt voedingstoffen 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, zeehonden 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 zeehonden.

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.

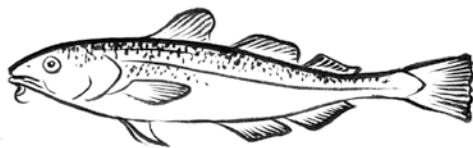
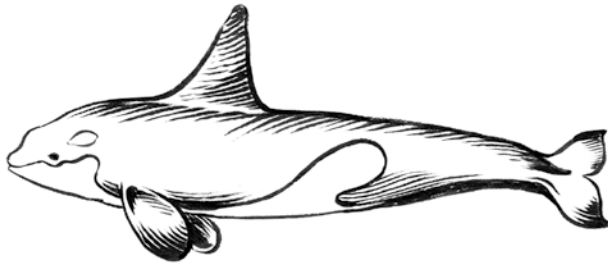
ISS

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 de Sojoezraketten of de ATV-module.

Vloeibare afvalstoffen (ook urine) worden vooral gerecycled, vaste afvalstoffen (waaronder poep) worden veilig opgeslagen en uiteindelijk vernietigd als ze met de ATV 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.

Informatie vind je op www.wnf.nl/nl/bibliotheek, www.zeeinzicht.nl, www.ecomare.nl of in boeken.



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



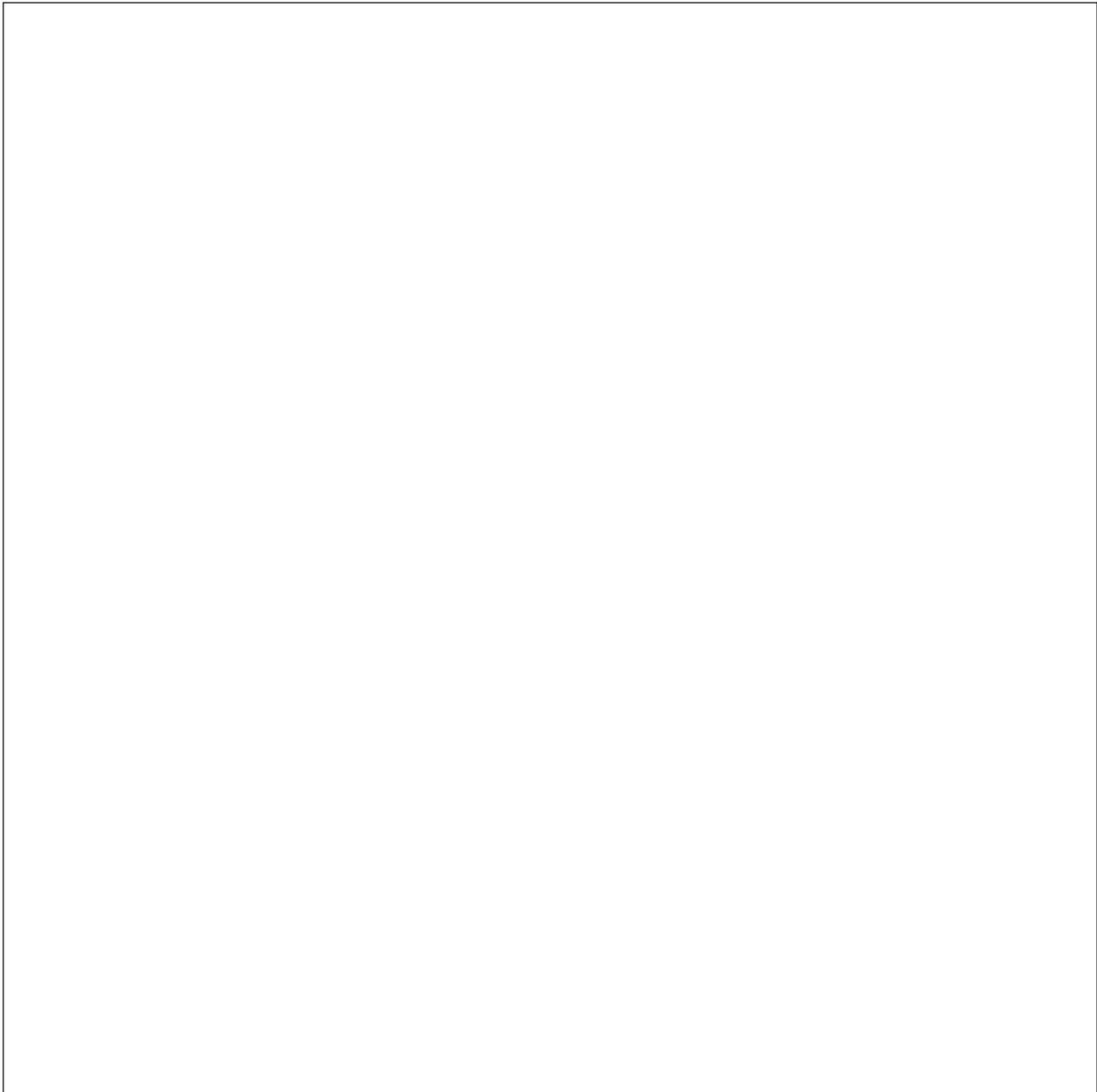
kabeljauw



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.





LES 2 Exoten in Nederland

THEMA 2 ALLES WAT LEEFT

Tijdsduur	55 minuten (plus tijd voor presentaties gedurende de week)
Kerdoelen	2, 4, 39 en 40
Lesdoelen	De leerlingen leren: <ul style="list-style-type: none">- wat exoten zijn;- hoe exoten in een nieuwe leefgebied terechtkomen;- dat exoten een ecosysteem kunnen veranderen.
Benodigheden	Werkblad <i>Exoten in Nederland</i> Fotoblad <i>Exoten in Nederland</i> Computers met internet Boeken over planten en dieren filmpje <i>België verklaart brulkikker de oorlog</i>
Vorbereiding	Kopieer de werkbladen voor de leerlingen. Zoek het filmpje en zet het klaar.

Inleiding nieuwe soorten exoten [10 minuten]

Introduceer de brulkikker in de klas. Bekijk het filmpje: *België verklaart brulkikker de oorlog*. Het filmpje staat op de website van Ruimteschip Aarde.



Vertel de leerlingen meer over de brulkikker als inleiding op het onderwerp exoten. Wat is een exoot? Weten de leerlingen nog wat een ecosysteem is en wat een voedselketen is?

Achtergrondinformatie

De Amerikaanse brulkikker komt oorspronkelijk uit Noord-Amerika. In België zijn ze ontsnapt uit gevangenschap en kunnen goed overleven in natuurgebieden. Brulkickers eten alles en hebben geen vijanden. Dus ze verspreiden zich snel en gemakkelijk. Wat kan er in een natuurgebied gebeuren als de brulkikker er voorkomt? Nu wordt de brulkikker in België bestreden omdat hij veel schade aanricht. Dieren uit andere landen

die goed kunnen overleven in de natuur van hun nieuwe land noemen we exoten. Deze dieren verstoren vaak de voedselketen en daardoor ook het ecosysteem.

Werkblad Exoten in Nederland [40 minuten]

Ieder tweetal kiest een exoot. Ze zoeken informatie op over dit dier of deze plant. De leerlingen gebruiken het werkblad.

Presentaties [5 minuten per presentatie]

Laat de leerlingen in de loop van de week korte presentaties van ongeveer 5 minuten houden over hun exoot.

GROEP

NAAM



De nijlgans in het Nederlandse weidegebied, Amerikaanse brulkickers in België en de halsbandparkiet in de Randstad. Allemaal voorbeelden van exoten, soorten die door de mens in een nieuw leefgebied terecht zijn gekomen en snel in aantal toenemen.

Sommige soorten zijn in Nederland expres ingevoerd. Bijvoorbeeld het Aziatische lieveheersbeestje om bladluizen te bestrijden. Andere kwamen hier per ongeluk terecht, zoals de Chinese wolhandkrab die als larve in het ballastwater van schepen meekwam.

Wat leer je?

- Je leert wat een exoot is;
- Je leert wat er kan gebeuren als een exoot in een ander ecosysteem komt.

Wat heb je nodig?

- Computer met internet
- Boeken over planten en dieren

Aan de slag!

- 1 Kies samen met een maatje één exoot van het fotoblad *Exoten in Nederland*.
- 2 Zoek zo veel mogelijk informatie over deze exoot. Kijk op deze websites.
 - www.natuurinformatie.nl
 - www.ecomare.nl/nl/ecomare-encyclopedie
 - www.wnf.nl/nl/bibliotheek
 - www.aviflevoland.nl
 - www.vogelbescherming.nl
 - www.wikipedia.nl
- 3 Maak samen een presentatie over de gekozen exoot.

4 Maak aantekeningen op dit werkblad.

Soort:

Komt oorspronkelijk uit:

Waar komt het dier voor in Nederland?

Hoe denk je dat het dier in Nederland terecht gekomen is?

Wat is er door de komst van de exoot veranderd in het gebied waarin hij nu leeft?

**denk aan:**

- Veranderde het gebied?
- Verdwenen er dieren uit het gebied?
- Hebben er dieren last van de exoot?
- Veranderde de voedselketen?
- Veranderde het ecosysteem?

Hoe gaan jullie het aan de klas presenteren?

Spreek met de leerkracht af wanneer de presentatie wordt gehouden.



Japanse oester



Reuzenberenklauw



Nijlgans



Halsbandparkiet



Tijgermug



Roodwangschildpad



Wolhandkrab



Rode rivierkreeft



LES 3 Biodiversiteit

THEMA 2 ALLES WAT LEEFT

Tijdsduur	60 minuten
Kerdoelen	2, 4, 39, 40
Lesdoelen	De leerlingen leren: <ul style="list-style-type: none">- wat biodiversiteit is;- waarom biodiversiteit belangrijk is;- dat de biodiversiteit in het ISS heel klein is.
Benodigheden	Werkblad <i>Biodiversiteit rondom de school</i> <ul style="list-style-type: none">- hoepels- klemborden- potloden- loepen- fototoestel- eventueel zoekkaarten bodemdierpjes www.veldwerkwinkel.nl/- postervellen- plakband- lijm- kleurpotloden
Vorbereiding	Verzamel de materialen en zoek een geschikte plek rondom de school voor de opdracht bij deze les.

Inleiding [10 minuten]

Introduceer het begrip biodiversiteit. Biodiversiteit is alles wat leeft, groeit en bloeit op onze planeet; alle ecosystemen, soorten en genen op aarde. Biodiversiteit is belangrijk voor de veerkracht van een ecosysteem. In onderstaand voorbeeld komt naar voren dat de veerkracht in dit ecosysteem klein is. Voor de vissen is er geen alternatief voedsel aanwezig waarop ze kunnen overschakelen als de nijlpaardenpoep wegvalt.

Poep is belangrijk voor de biodiversiteit

Nijlpaardenpoep is een belangrijke voedselbron voor vissen in Centraal-Afrika. Omdat het aantal nijlpaarden door stroperij alarmerend daalt, verdwijnt ook het voedsel voor de vissen. Hierdoor holt de visstand achteruit en daardoor heeft de lokale bevolking weer problemen om aan eten te komen. Die samenhang in de natuur noemen we een ecosysteem. (Bron: WNF)



De biodiversiteit in Nederland neemt af. Er zijn steeds minder soorten. Zeventig van de 1400 plantensoorten die hier in 1950 voorkwamen zijn uitgestorven. Vijfhonderd plantensoorten worden bedreigd met uitsterving. Het aantal broedvogelsoorten is ook een derde minder geworden.

Vraag aan de klas wat de biodiversiteit is in het ISS. Deze is heel klein. Er zijn alleen mensen en soms wat testdieren. Voor het voortbestaan van het ISS is biodiversiteit niet van belang. Het kan zelfs gevaarlijk zijn. Hoe meer levensvormen er zijn, hoe meer zuurstof en voedsel er wordt verbruikt. Zuurstof en voedsel zijn in het ISS schaars. Ook kunnen er via planten en dieren ongewenste ziekteverwekkers in het ISS komen, die ziektes kunnen veroorzaken bij astronauten.

Werkblad Biodiversiteit rondom de school [40 minuten]

De leerlingen brengen zelf de biodiversiteit rondom de school in kaart. Verdeel de leerlingen in groepjes. Geef elk groepje het werkblad *Biodiversiteit rondom de school*, een hoepel, een klembord, een paar potloden, een loep en eventueel zoekkaarten. De leerlingen gaan naar buiten en leggen in het gras of in een plantsoen de hoepel op de grond. De leerlingen weten misschien niet alle namen, maar kunnen wel een omschrijving geven of tekenen. Vraag bij het langslipen: Zijn alle grasjes hetzelfde? Kun je ook diertjes vinden? Zijn alle kleine diertjes hetzelfde? Als u zeker weet dat er geen zeldzame planten staan, kunnen de leerlingen wat planten plukken en drogen.

Laat de leerlingen een foto van de hoepel in het gras maken voor bij hun inventarisatie. Terug in de klas maken de leerlingen een poster van de biodiversiteit rondom de school.

Werkblad Puzzelen maar! [10 minuten]

De leerlingen maken een puzzel met woorden uit dit thema. De puzzel staat op het werkblad *Puzzelen maar!* Kunnen ze de woorden allemaal vinden? Kennen ze alle woorden? Laat de leerlingen de woorden die ze niet kennen opzoeken en uitlegen aan elkaar.

Meer puzzels zelf maken op <http://www.onlineklas.nl/flash/woordzoekermaker.html>

Antwoorden:

• • • • • b w o l h a n d k r a b • • •
 • k z r u i m t e s c h i p a a r d e •
 • l e • • o • • • • n i j l g a n s • •
 • i e • • d l • • p h a r i n g • • • •
 • m h v • i o • b l n b d i e r e n • •
 • a o o • v e a r a o • r h o e p e l •
 m a n e • e p n u n o • • u • • • • • •
 a t d d e r r d l k r • p • i • • z • •
 k • • s c s e r k t d • • l • n e • • •
 r • • e o i u e i o z • p • a o v • • •
 e • • l s t z k k n e • • l j n • i • •
 e k i k y e e u k • e e • o a • t • s •
 l o s e s i n i e • • x s • • n • e • •
 • k s t t t h p r • • o k • • • e • n •
 • k • e e • a e • • • o • w • • • e • •
 • e • n e • a r • • • t • • a • • • t • •
 • l • • m • i s • • • • • • • l • • • •
 • • • • • • • • • • • • • • • • • •
 • • • • • • • • • • • • • • • • • •
 • • • • • • • • • • • • • • • • • •

GROEP

NAAM

Biodiversiteit is alles wat leeft, groeit en bloeit op onze planeet. Een gezonde planeet heeft veel verschillende soorten leven, dus een grote biodiversiteit. Hierdoor kan de planeet aarde voor een deel veranderingen opvangen.

Wat onderzoek je?

- Je onderzoekt en beschrijft welke soorten er voorkomen in de schoolomgeving.

Wat heb je nodig?

- Hoepel
- Schrijfblaadje
- Klembord
- Potloden
- Loep
- Fotoestel
- Eventueel zoekkaarten bodemdiertjes en planten



GA VERDER OP DE VOLGENDE PAGINA →

Aan de slag!

- 1 Ga naar buiten.
- 2 Leg de hoepel ergens in het gras of een plantsoen.
- 3 Kijk welke dieren en planten je ziet in de hoepel. Zoek zoveel mogelijk verschillende planten en dieren.
- 4 Teken de planten en dieren na. Weet je de namen, zet ze erbij.
Als je geen namen weet kijk dan op de zoekkaarten, of omschrijf het dier of de plant.
- 5 Staan er veel dezelfde planten, pluk er dan één om mee te nemen en te drogen.
- 6 Maak een foto van de hoepel in het gras.
- 7 Als je klaar bent met kijken, ruim je alles op en kom je naar de klas.

Poster maken

In de klas maak je met je groepje een poster van de biodiversiteit in je hoepel.

Pak de spullen die je nodig hebt. Vraag of je de foto mag afdrukken.

- 8 Schrijf jullie namen op de poster.
- 9 Plak de tekeningen op de poster.
De geplukte planten plak je erbij als ze gedroogd zijn.
- 10 Schrijf de namen van de dieren en planten erbij, als je die weet of zoek ze op.
- 11 Hoeveel soorten planten hebben jullie in de hoepel gevonden?

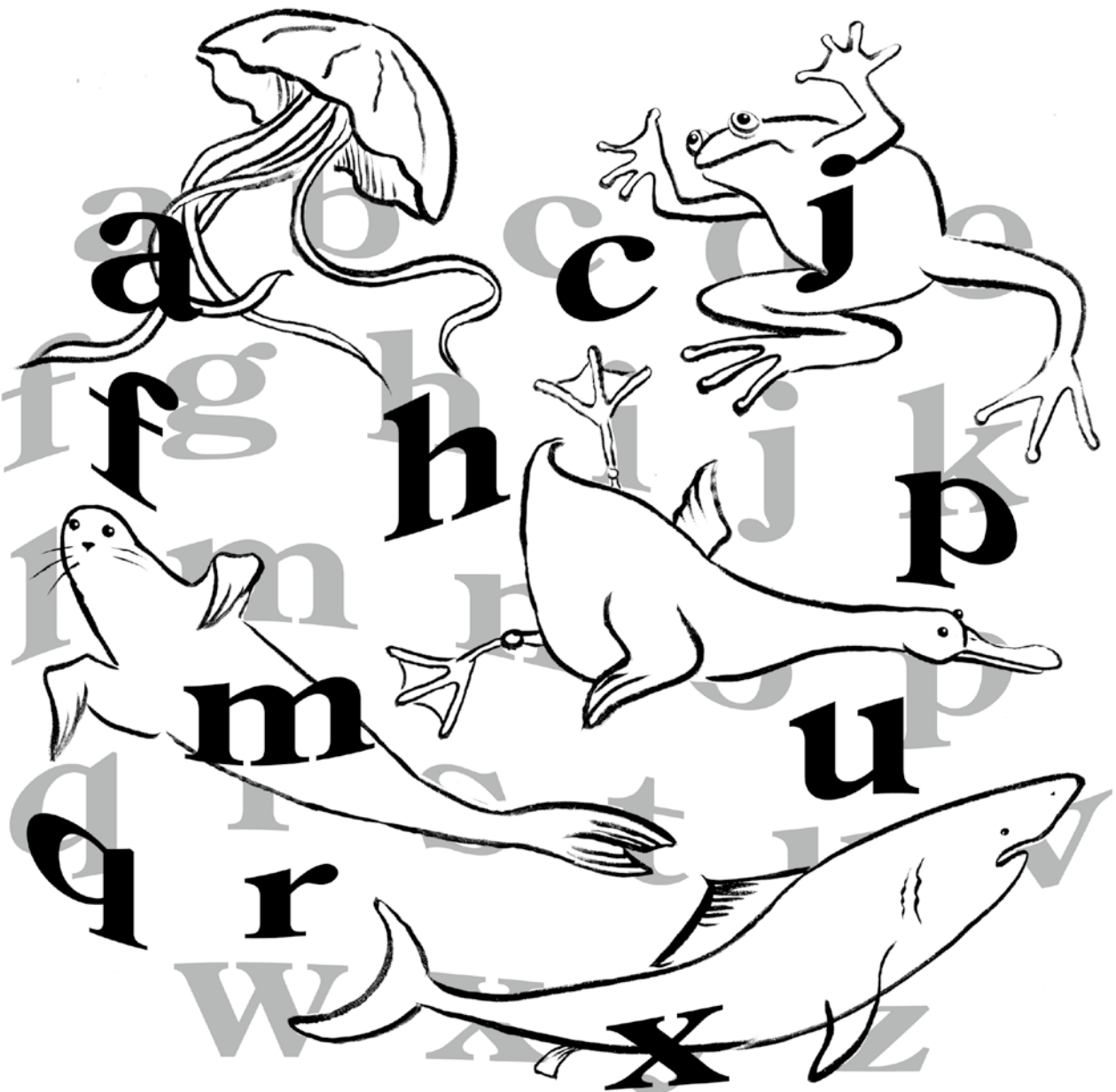
- 12 Hoeveel soorten dieren hebben jullie in de hoepel gevonden?

- 13 Maak er een mooie poster van.

GROEP

NAAM

Zoek de woorden op in de puzzel. Je kunt van links naar rechts, van boven naar beneden en diagonaal de woorden vinden. Zoek van woorden die je niet kent de betekenis op.



Zoek de volgende woorden:

biodiversiteit
iss
voedselketen
plankton
kwal
planten
loep

ruimteschipaarde
klimaat
brulkikker
noordzee
kokkel
dieren
zeehond

andrekuipers
exoot
makreel
reuzenhaai
nijlgans
hoepel

sojoez
ecosysteem
haring
bruinvis
wolhandkrab
planeet

k x v m q b w o l h a n d k r a b x d n
q k z r u i m t e s c h i p a a r d e h
e l e o o o x q g l n i j l g a n s t j
g i e m h d l e s p h a r i n g q n q b
y m h v d i o p b l n b d i e r e n y l
q a o o f v e a r a o x r h o e p e l b
m a n e a e p n u n o g g u n g p y c w
a t d d e r r d l k r k p j i u b z g p
k e v s c s e r k t d c q l j n e w r h
r c t e o i u e i o z g p o a o v i r w
e a d l s t z k k n e u z l j n g i m t
e k i k y e e u k j e e z o a d t b s n
l o s e s i n i e f k x s z r n s e n p
z k s t t t h p r j k o k f s g e k n w
h k b e e k a e h i h o m w c f c e w t
i e h n e i a r t p n t l j a f y g t h
r l t d m k i s g p y j h j b l e c p s

Maak als je klaar bent zelf een puzzel over biodiversiteit op
<http://www.onlineklas.nl/flash/woordzoekermaker.html>

Bronvermelding

Ecomare: p. 21 japanse oester
Ecomare, Oscar Bos: p. 11 tong
Ecomare, Sytske Dijkse: p. 11 bruinvis
Ecomare, Peter van der Wolf: p. 11 hondshaai, haring, kokkel
Ecomare, Salko de Wolf: p. 11 scholekster
iStockPhoto: p. 1, p. 5, p. 21 reuzenberenklauw, halsbandparkiet, tijgermug,
Roodwangschildpad, p. 17, p.19
Ron Offermans: p. 21 wolhandkrab en rode rivierkreeft
Naturepl.com/Ingo Amdt/WWF: p. 11 plankton
Robert Delfs/WWF-Canon: p. 11 zeekat
Carlos Drews/WWF-Canon: p. 11 kwal
Martin Harvey/WWF-Canon: p. 21 nijlgans, p.11 Jan van Gent p. 23
David Lawson/WWF-UK: p. 11 zeehond
Naturepl.com/Alex Mustard/WWF: p. 11 reuzenhaai
Michel Roggo/WWF-Canon: p. 11 krab
Erling Svensen/WWF-Canon: p. 11 Kabeljauw
Rudolf Svenson/WWF-Canon: p. 11 garnaal, makreel,
Wild Wonders of Europe/Zankl/WWF: p. 11 zeeworm

Wij hebben ons uiterste beste gedaan om de auteursrechten te regelen van alle in dit lesmateriaal gebruikte foto's en illustraties. Eenieder die zich niettemin eigenaar weet van dergelijk materiaal in deze lessen zonder dat direct of indirect met hem of haar afspraken zijn gemaakt, verzoeken wij contact op te nemen, zodat het materiaal direct kan worden verwijderd of een passende regeling kan worden getroffen.