

## 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: Wim Sonneveld (TU Delft, Gereformeerde Scholengemeenschap Randstad), Arjan de Graaf (Bonhoeffercollege Castricum), Jorn van Doorn (Wired Science Communications), Meie van Laar (Science Center NEMO), Wendy van den Putte (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](http://creativecommons.nl/licenties/uitleg)



## LES 2 Lunchtrommel op aarde

THEMA 2 ALLES WAT LEEFT

*Op aarde leven heel veel organismen. Deze organismen staan op verschillende manieren in verhouding tot elkaar. Maar ze hebben één ding gemeen: ze zijn afhankelijk van elkaar. Op basis van hun functie zijn ze ingedeeld in vier hoofdgroepen: producenten, consumenten, afvaleters en reducers.*

*Deze les proeven de leerlingen de yoghurt en kiemplantjes die ze de vorige les hebben gemaakt. Daarna maken ze een voedselweb van hun lunchtrommeltje en de andere organismen die in het voedselweb van de lunchtrommel zouden passen.*

<b>Tijdsduur</b>	50 minuten
<b>Kerdoelen</b>	29, 30, 31
<b>Lesdoelen</b>	Leren hoe organismen op aarde met elkaar samenleven. Samenwerken om gezamenlijk tot een eindresultaat te komen.
<b>Werkvormen</b>	Eerst individueel, daarna klassikaal maken van een voedselweb van hun lunchtrommel en de organismen die ver in het voedselweb kunnen voorkomen.
<b>Benodigheden</b>	Digibord of computer met internet om film te bekijken Podcast: <i>Voedselweb en kringloop</i> (zie de beeldbank van <a href="http://www.ruimtevaartindeklas.nl">www.ruimtevaartindeklas.nl</a> )
<b>Vorbereiding</b>	De lunch met yoghurt en kiemzaad uit de vorige les Klaarzetten practicum materialen. Kennis over voedselrelaties en kringlopen in de natuur paraat hebben. Werkblad printen.



**TIP**

Vul het voedselweb aan met producten uit de eigen lunchtrommel, bijvoorbeeld garnalenkroep of schimmelkaas

### Inleiding Voedselweb [5 minuten]

Als introductie voor de les bekijken de podcast *Voedselweb en kringloop*. Deze podcast gaat over een voedselweb en een kringloop in de natuur.

Kijk op <http://bit.ly/1sHBI8r>

### Voedselweb ruimtelunch [15 minuten]

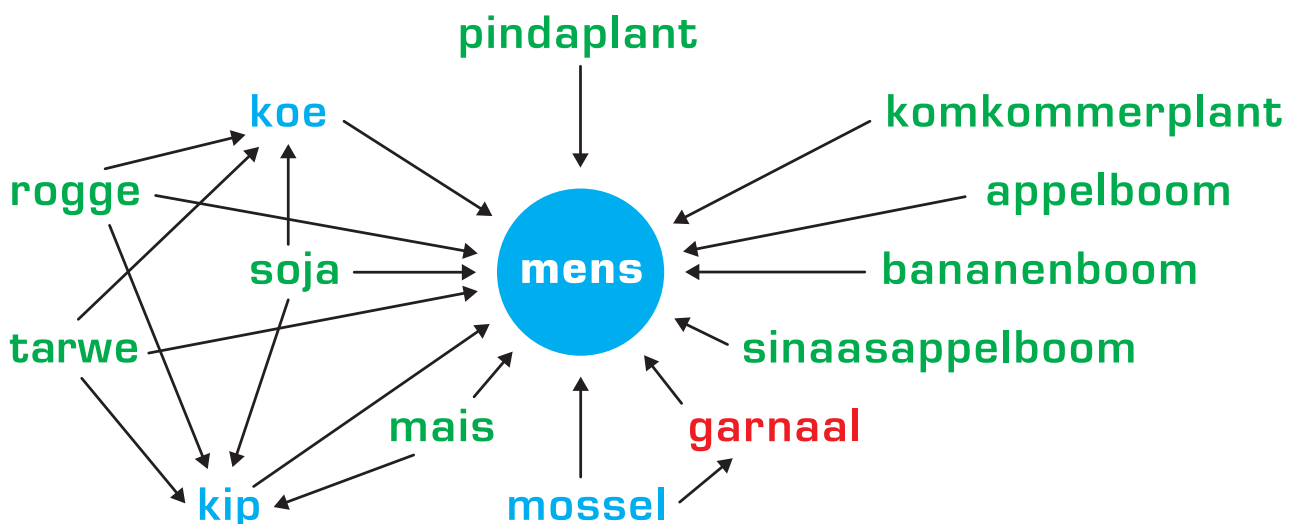
De leerlingen beoordelen de smaak van de lunch, met verse (melkpoeder)yoghurt en kiemplantjes. Bespreek met de leerlingen hoe mens, plant en (yoghurt)bacterie in het ISS kunnen samenleven. Noteer de organismen van de lunch op het schoolbord en maak klassikaal een voedselweb met mens, yoghurtbacterie en kiemzaad.

### Werkblad Lunchtrommel op aarde [40 minuten]

#### Wat eet je vandaag?

Leerlingen denken na over de vraag: welke organismen (of delen van organismen) eet ik vandaag tijdens de lunch? Laat hen de opdrachten *Wat eet je vandaag?* En *Beestjes of plantjes?* maken op het werkblad.

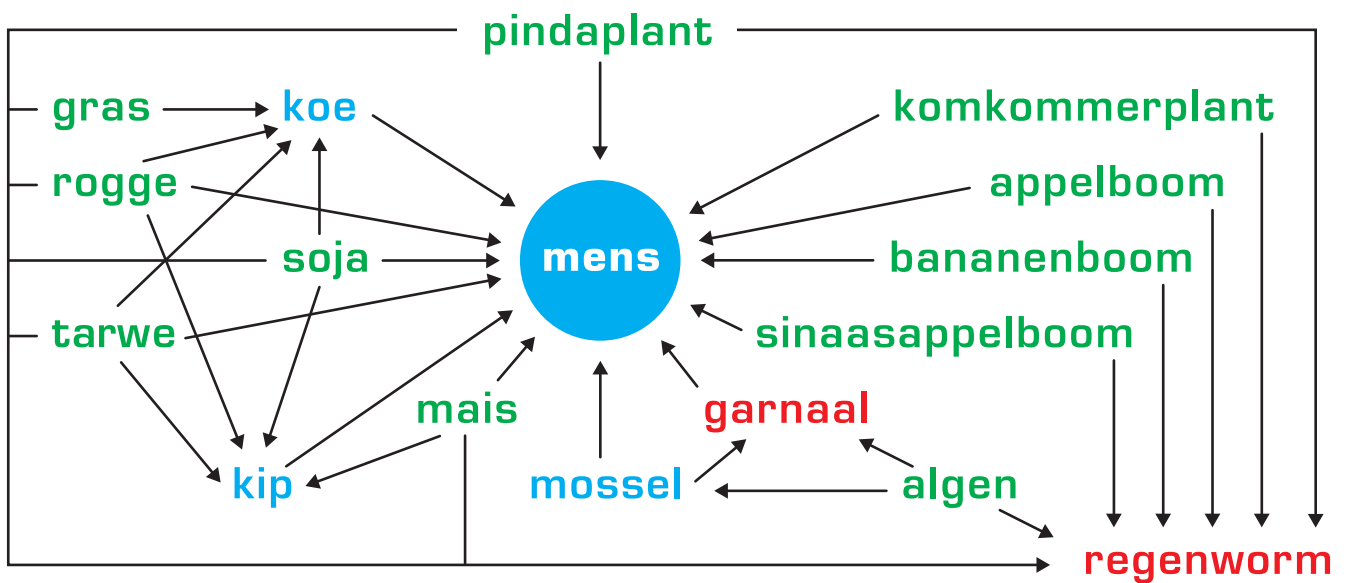
Noteer de organismen op het schoolbord. Laat de leerlingen van al deze organismen op het werkblad bij de opdracht *Het voedselweb van je lunchtrommel* een voedselweb maken. Bespreek het voedselweb klassikaal (zie voorbeeld figuur 1). Behandel aan de hand van het voedselweb de begrippen producent, consument, afvaleter en reductent. Vul eventueel het schema zelf aan. Benadruk dat aan veel voedingsmiddelen stoffen zijn toegevoegd, zoals palmolie en soja. Neem deze producten ook in het schema op.



Figuur 1 Voorbeeld van voedselweb van lunchtrommel (groen = producent, blauw = consument, rood = afvaleter)

**Wie is afhankelijk van wat?**

Laat de leerlingen op het werkblad bij de opdracht *Het voedselweb van je lunchtrommel* het voedselweb verder uitbreiden met organismen die niet in de lunchtrommel zitten, maar die wel in dit voedselweb voor kunnen komen. Bijvoorbeeld, een koe eet gras, een kip eet regenwormen (zie voorbeeld figuur 2). Bespreek met de leerlingen dat alle organismen in de natuur van elkaar afhankelijk zijn. Het één levert stoffen aan de ander.



**Figuur 2** Voorbeeld van uitgebreid voedselweb van lunchtrommel (groen = producent, blauw = consument, rood = afvaleter)

Zorg dat de leerlingen hun ingevulde werkblad bewaren. Ze hebben het weer nodig voor de volgende les!



KLAS .....

NAAM .....

*Op aarde leven heel veel dieren en planten. Deze organismen staan op verschillende manieren in verhouding tot elkaar. Maar ze hebben één ding gemeen: ze zijn allemaal afhankelijk van elkaar. Hoe zit dat eigenlijk met de inhoud van je lunchtrommel? Hoe verhouden bijvoorbeeld je boterham en het beleg zich tot elkaar?*

*Je maakt deze les een voedselweb van de inhoud van je eigen lunchtrommel.*



### Wat heb je nodig?

- Je lunchtrommel

### Wat ga je doen?

De lunch die je vandaag bij je hebt kun je in een voedselweb plaatsen. In welke verhouding staan de ingrediënten van je lunch tot elkaar?

### Wat eet je vandaag?

Wat zit er vandaag in je lunchtrommel? Noteer alle voedingsmiddelen (bv. brood, komkommer, pindakaas, kipfilet etc.).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Beestjes of plantjes?

Welke organismen of delen van organismen zitten er in je lunchtrommel (bv. brood bevat tarwe en gist)?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

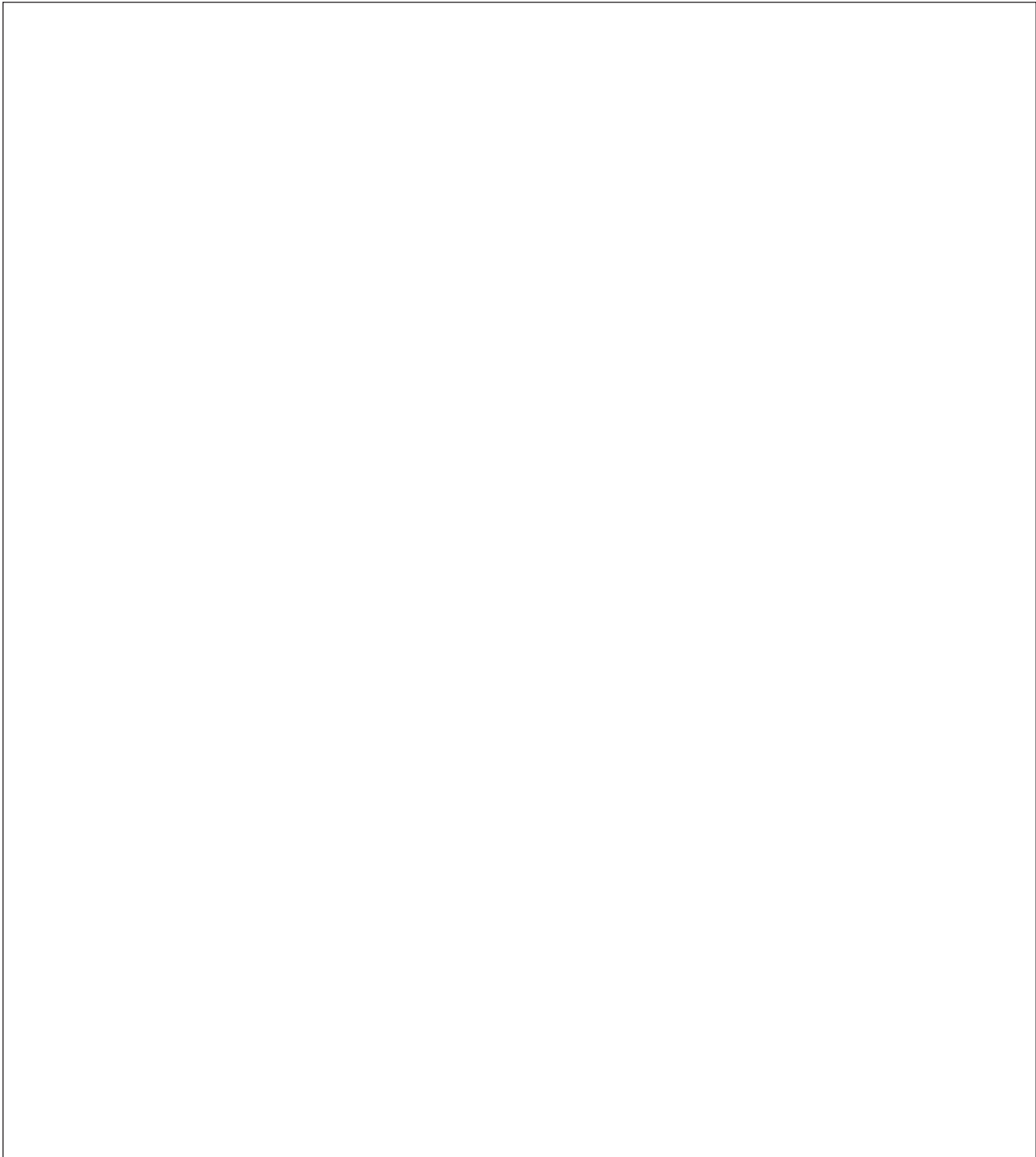
---

---

### Het voedselweb van je lunchtrommel

Je docent heeft alle organismen van de hele klas op het bord geschreven. Neem dit schema over en maak met pijlen een voedselweb.

Wat past er nog meer in?



Maak het voedselweb uit de vorige opdracht af met organismen die niet in de lunchtrommel zitten, maar die wel in dit voedselweb voor kunnen komen (bv. een koe eet gras, een kip eet regenwormen).



