

4

Duurzaam schoon water



Benodigheden en voorbereiding

- ☐ Bronnenblad schoon water (per leerling)
 - ☐ Bijlage 1 leerkrachtinformatie
 - ☐ Werkblad 3 (per leerling)
 - ☐ Devices (laptops of chromebooks) (per tweetal)
 - ☐ Post-its (per groepje)
 - ☐ Lijmstiften (klassikaal)
 - ☐ Voor proef waterzuivering (bijlage 4) (optioneel):
 - ☐ Een lege petfles
 - ☐ Scherp mesje/schaar
 - ☐ Watten
 - ☐ Kiezelsteentjes/grind
 - ☐ Wit zand (bijvoorbeeld uit de zandbak)
 - ☐ Vies water
 - ☐ Voor proef bonen planten (bijlage 5):
 - ☐ 9 gedroogde bonen
 - ☐ 3 glazen potjes
 - ☐ Krant
 - ☐ Keukenpapier/wc papier
 - ☐ Eetlepel
 - ☐ Azijn
 - ☐ Water
- Lees bijlage 1 goed door om de leerlingen inhoudelijk te kunnen begeleiden.
 - Bekijk alvast de proef 'bouw je eigen waterzuivering' (bijlage 4). Deze proef is niet verplicht, maar maakt de les uitdagender. De proef kan het best als afsluiting van de les worden gedaan (klassikaal of per groepje). De tijd is 10-15 min.
 - Aanrader om toe te voegen aan de les! Het maken van water van je eigen urine wordt door kinderen misschien als vies ervaren. Het volgende filmpje geeft op een leuke manier weer hoe je water kunt maken van urine (+/- 5 min.): [Schooltv: Kan je drinkwater maken van je eigen plas? - Tim en Edson maken van urine écht drinkbaar water](#). Zie hiervoor ook de kijk- en leestips bij de module.



Taalinstructie

Denkstappen:

1. **Water** is een **basisvoorwaarde** om in de ruimtekolonie te kunnen **leven**.
2. In de **ruimtekolonie** moet altijd **water** zijn (**duurzaam**)
3. Je kunt **water maken door** ...
4. **Als**., **dan**...



Fase OOL: Confronteren en verkennen

In deze les doen de leerlingen in tweetallen een verkenningsonderzoek naar de basisvoorwaarde schoon water. Waarom heeft de mens schoon water nodig? Hoe wordt schoon water gemaakt? Wat heeft de ruimtekolonie in de ruimte straks nodig om schoon water te kunnen maken / behouden? De leerdoelen voor de leerlingen zijn:

- Ik weet waarom schoon water belangrijk is voor de mens;
- Ik weet hoe schoon water gemaakt kan worden;
- Ik (her)ken een aantal manieren waarop de ruimtekolonie aan water kan komen;
- Ik kan uitleggen welke manieren om water te verkrijgen duurzaam zijn;
- Ik kan concrete en abstracte kwesties bewust en met oog voor relevante aspecten signaleren;
- Ik kan specifieke vragen stellen en doorvragen;
- Ik kan doelgericht exploreren met oog voor detail;



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

Toelichting



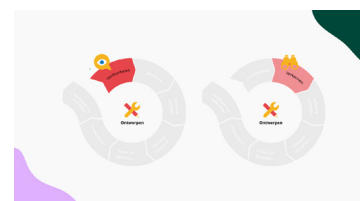
Start (15 min.)

Blik samen terug op de vorige les. Wat hebben de leerlingen geleerd? Ze hebben geleerd waarom zuurstof belangrijk is voor het lichaam van een mens. Het is een van de basisvoorwaarde om te kunnen leven. Ze hebben ontdekt hoe zuurstof op aarde ontstaat en hoe het gemaakt kan worden.

Dia



Leg uit dat de leerlingen vandaag verder gaan verkennen. Vandaag gaan de leerlingen aan de slag met de tweede basisvoorwaarde om te leven, namelijk water.



Leg uit dat de leerlingen nog in de verkenning van het onderwerp zitten. Deze les worden ze verdeeld in tweetallen. Ze voeren in totaal drie verkenningsonderzoeken uit. Naar schoon water, zuurstof en voeding. Ze ontdekken hoe aan deze drie basisvoorwaarden voldaan kan worden, waarbij rekening wordt gehouden met duurzaamheid.



Leerlingactiviteit 1: schoon water (5-10 min.)

1. Vertel dat schoon water belangrijk is voor het lichaam. Wie heeft er niet gehoord "drink je wel genoeg water?". Weet iemand waarom het belangrijk is om genoeg water te drinken? Het gaat hierbij niet om goed of fout. Alle antwoorden zijn goed.
2. Bekijk samen het filmpje.
3. Bespreek of het klopte wat de leerlingen dachten. Wat klopte? Wat mistte nog? Zorg dat in ieder geval de vraag waarom het drinken van water belangrijk is, wordt beantwoord.
4. Herhaal dat schoon water een basisvoorwaarde is om te kunnen leven.
5. Stel nu de volgende vraag: heeft iemand al een idee hoe we voor schoon water kunnen zorgen in het ruimteschip? Alle ideeën zijn hier goed. Het gaat nog niet over of het wel of niet kan.



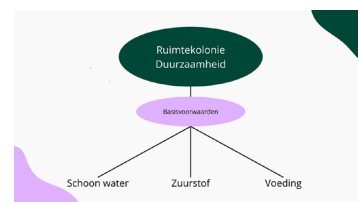
Toelichting



Groepsmindmap (5 min.)

1. Bekijk samen de vragen bij de basisvoorwaarde water op de groepsmindmap. Vertel dat de leerlingen tijdens de volgende activiteit tijd krijgen om het antwoord op deze vragen te vinden (gedeeltelijk afhankelijk van de aanwezigheid van devices)
2. Zijn er, naar aanleiding van de start van de les, nog vragen die toegevoegd moeten worden bij de basisvoorwaarde water? Schrijf deze op een post-it en plak hem op de groepsmindmap.

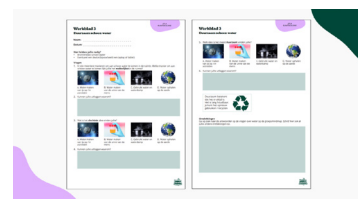
Dia



Kern (70 min.)

Leerlingactiviteit 2: Hoe kom je aan schoon water in de ruimte? (30 min.)

1. Verdeel de klas in tweetallen.
2. Deel aan ieder tweetal werkblad 3 (duurzaam schoon water in de ruimte) en het bronnenblad schoon water uit.
3. Vertel dat op aarde genoeg water is. Dit water wordt gezuiverd zodat we het kunnen drinken. Maar hoe zit dat eigenlijk in de ruimte?
4. Vertel dat de leerlingen gaan ontdekken hoe ze in de ruimte aan schoon water (kunnen) komen.
5. Neem werkblad 3 door. De leerlingen gaan aan de slag met de opdrachten.
6. Als ze klaar zijn, kunnen ze op zoek naar extra informatie over water in de ruimte (met het device). Hierbij kunnen ze eventueel de vragen op de groepsmindmap als zoekopdracht gebruiken. De informatie noteren ze in het lege vak op werkblad 3.
7. Bespreek na 20 minuten het werkblad. Wat hebben de leerlingen ontdekt?



Tip:

- Gaan de leerlingen op devices verder op verkenning? Laat ze dan op de websites [jeugdbieb.nl](#) en [schooltv.nl](#) zoeken. In de kijk- en leestips bij deze module staan ook suggesties voor bruikbare websites.
- Gebruik de leerkrachtinformatie uit bijlage 1 bij de bespreking van het werkblad.

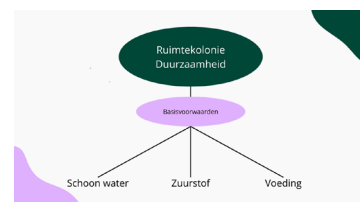
Toelichting



Groepsmindmap (5 min.)

1. Bekijk samen de groepsmindmap. Kunnen alle vragen die over de basisvoorwaarde schoon water nu beantwoord worden?
2. Welke nog niet? Wie zoekt daar het antwoord op en wanneer?
3. Zijn er tijdens de les nog nieuwe vragen ontstaan? Schrijf deze op een post-it en plak hem op de groepsmindmap.

Dia



Optioneel: leerlingactiviteit: maak je eigen waterzuivering (20 min.)

Let op! Het filmpje kan als alternatief voor de proef getoond worden.



1. Deel het blad 'Maak je eigen waterzuivering' (bijlage 4) uit. Of doe de proef klassikaal.
2. Volg de stappen op het blad.
3. Bespreek klassikaal hoe het filtersysteem werkt. De conclusie moet de volgende zijn:
De steentjes, het zand en de watten zijn van steeds fijner materiaal. Het werkt als een filter in de fles, waar de vieze deeltjes in blijven hangen. Zo wordt de viezigheid eruit gehaald.

Tip:

Geen tijd om de proef uit te voeren? Laat dan in ieder geval het filmpje zien. Bespreek hoe de leerlingen denken dat het filtersysteem werkt. Gebruik dan de uitleg en conclusie hieronder.

Achtergrondinformatie leerkracht

Het materiaal in de fles werkt als een filter. Boven op de steentjes. Het grove vuil wordt uit het water gehaald. Daaronder zit het zand. De wat fijnere vieze deeltjes blijven hierin hangen. Onder op de watten, die laat alleen het schone water door. Een waterzuiveringssysteem werkt op dezelfde manier. Eerst wordt het grove vuil uit het water gefilterd en tot slot het kleinste, onzichtbare vuil. Zo blijft alleen schoon water over.

Toelichting



Opstart proef bonen planten (15 min.)

Start de proef 'bonen planten' klassikaal op door de stappen van bijlage 5 te volgen. Geef de potten vervolgens een week lang iedere dag voldoende water, zodat het keukenpapier vochtig blijft.

Vraag de leerlingen om een voorspelling te doen. Verwachten zij dat elke boon zal groeien, waarom wel/niet? In de volgende les 5 gaan we de uitkomst van de proef bekijken.

Dia



Afsluiting (10 min.)

Laat werkblad 3 en het bronnenblad schoon water opbergen in de JWC map.

Stel de volgende afsluitende vragen:

- Waarom hebben mensen schoon water nodig?
- Hoe komen we aan schoon water op de aarde?
- Hoe is dat in de ruimte? Welke opties zijn er allemaal?



Herinner de leerlingen aan het vullen van de materialenbak. Laat ze voor de komende les in ieder geval allemaal een petfles meenemen.

