



Is er leven in de ruimte?

Buitenaards leven is een dankbaar onderwerp voor films, in E.T., Star Trek, Avatar, Star Wars wemelt het van de aliens. Sommige mensen zijn er heilig van overtuigd dat buitenaardse wezens bestaan. Onder andere ESA en NASA houden zich bezig met onderzoek naar buitenaards leven. Verwachten zij E.T., Chewbacca of iets anders tegen te komen? Wat is leven eigenlijk en waar wordt er naar gezocht? Op deze vragen zoeken de leerlingen in deze les een antwoord.

Lesdoelen

De leerlingen:

- onderzoeken het begrip leven.
- kennen zeven kenmerken van het leven.
- onderzoeken drie grondmonsters op tekenen van leven.

Vorbereidingen

Zorg bij de verschillende experimenten voor de benodigde materialen.

Benodigheden

 Per groepje:

- 1 Bekerglas gevuld met zand.
- 1 Bekerglas gevuld met zand en bak-poeder
- 1 Bekerglas gevuld met zand en droge gist
- Wit papier
- Suiker
- Lauw water onder 50 graden Celsius
- Vergrootglas (eventueel microscoop)
- Spatel of lepeltje
- Weegschaal
- Maatcilinder

Tijdsduur

90 minuten

Kerdoelen

28, 31

Vakken

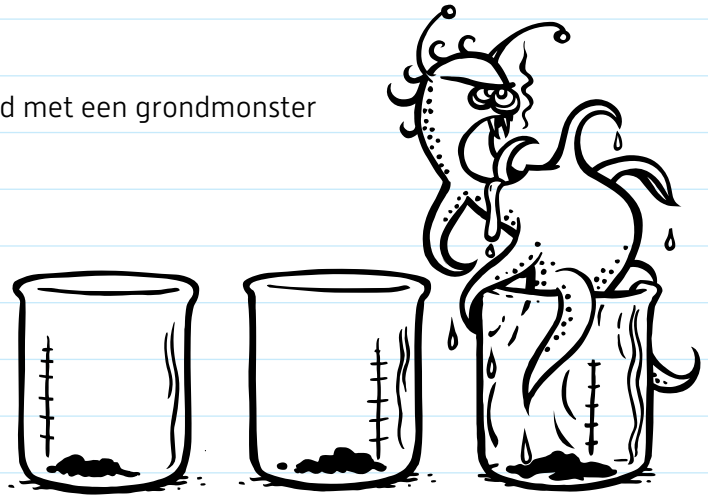
Biologie
Science



Levende dingen zijn niet altijd even makkelijk te herkennen. In dit experiment ga je samen onderzoeken of er in verschillende grondmonsters leven zit of niet.

Wat heb je nodig?

- 3 Bekerglazen: A, B en C gevuld met een grondmonster
- Wit papier
- Spatel
- Suiker
- Lauw water
- Vergrootglas
- Weegschaal
- Maatcilinder
- Labjournaalblad *Leeft het ? Proef zonder water*
- Labjournaalblad *Leeft het ? Proef met water*



Wat ga je doen?

Onderzoek drie grondmonsters op tekenen van leven. Schrijf na elke stap de bevindingen op in het labjournaal:
Leeft het ? Proef zonder water.

Een labjournaal is een wetenschappelijk logboek, hierin houden wetenschappers bij wat ze allemaal in hun experimenten doen en wat de resultaten zijn.



- 1 Schep met een spatel uit beker glas A een klein beetje van het grondmonster op een wit papier.
- 2 Bestudeer de substanties nauwkeurig met het vergrootglas. Wat zie je allemaal? Noteer dat en maak een nauwkeurige tekening op het werkblad.

3 Leeg het blad in de afvalbak.

4 Doe daarna hetzelfde met bekeerglas B en C.

Je gaat nu onderzoeken hoe de monsters reageren als er een voedselbron aan toegevoegd wordt. Pak het labjournaalblad *Leeft het ? Proef met water.*

5 Voeg aan elk bekeerglas 5 gram suiker toe. Meng de substantie voorzichtig.

6 Schrijf eventuele veranderingen op in je labjournaal.

7 Voeg lauw water aan de grondmonsters toe, tot ongeveer 1 centimeter boven het grondmonster.

8 Neem een beetje uit elk bekeerglas en leg het op een wit vel. Bestudeer het met het vergrootglas. Vul de beschrijving in op het labjournaal voor alle grondmonsters.

9 Vul samen de eerste drie vragen in op het labjournaal.

10 Voeg aan elk bekeerglas nog eens 5 gram suiker extra toe. Wat gebeurt er? Schrijf dat op bij punt 4 van het labjournaal.

11 Voeg aan elk bekeerglas ongeveer 20 milliliter water toe. Wat gebeurt er? Schrijf dat op bij punt 5 van het labjournaal.

12 Vul daarna de laatste vragen in van het labjournaal.

Labjournaal Leeft het? Proef zonder water

Datum: _____

Leerlingen: _____

Beschrijvingen:

Bekerglas A: _____

Bekerglas B: _____

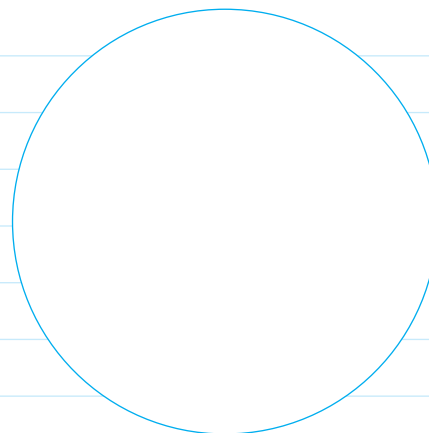
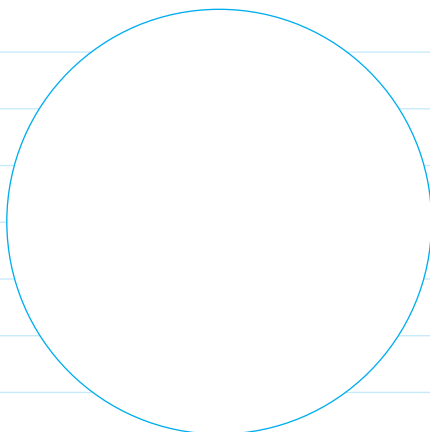
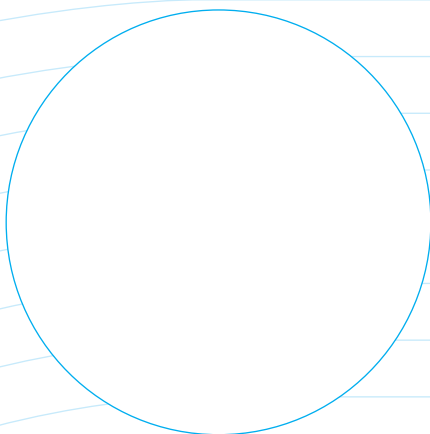
Bekerglas C: _____

Tekeningen:

Bekerglas A:

Bekerglas C:

Bekerglas B:



Veranderingen na het toevoegen van suiker:

Bekerglas A: _____

Bekerglas B: _____

Bekerglas C: _____





Labjournaal **Leeft het?** Proef met water

Datum: _____

Leerlingen: _____

Beschrijf wat er gebeurt na het toevoegen van water:

Bekerglas A: _____

Bekerglas B: _____

Bekerglas C: _____

1 Welke grondmonsters in welke bekerglazen tonen eigenschappen van leven?

2 Betekent dat er in die bekerglazen leven is? Leg je antwoord uit.

3 Kun je nog andere verklaringen bedenken voor de activiteit in die bekerglazen?

4 Verandert er iets na het toevoegen van de extra suiker?

5 Wat verandert er na het toevoegen van extra water?

6 Is je mening over het voorkomen van leven in de verschillende beker-
glazen veranderd?

7 Wat zou je kunnen doen om nog extra onderzoek te doen naar leven
in de beker-
glazen?

