



Practicum: Het ontkiemen van zaadjes

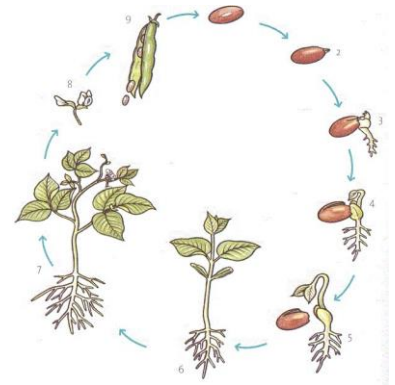
Naam:

Klas:

Oefenen

Theorie

Op dit moment ben je bezig met Hoofdstuk 2 dat gaat over planten. Planten groeien uit zaden, bollen of knollen. In dit practicum gaan we kijken naar zaadjes. Zodra een zaadje in de grond zit zal een zaadje gaan ontkiemen. Dat betekent dat het zaadje openbarst en er een heel klein worteltje naar buiten groeit. Door dit kleine worteltje kan water worden opgenomen en ontstaat er uiteindelijk een heel klein kiemplantje dat boven de grond komt. Het kiemplantje krijgt uiteindelijk ook blaadjes en kan nu verder groeien. Nu kan het kleine kiemplantje gaan groeien en zal het kiemplantje steeds groter worden. Uiteindelijk zal er een hele nieuwe plant ontstaan uit dit hele kleine kiemplantje. Op de afbeelding hiernaast zie je de ontkieming van een bruine boon.



Het ontkiemen van zaadjes gebeurt niet zomaar. Dat hangt af van een aantal factoren die de ontkieming van zaadjes kunnen beïnvloeden. Dat klinkt heel moeilijk, maar als je erover gaat nadenken weet je waarschijnlijk al welke factoren dit zijn. Beantwoord daarvoor eerst de volgende vragen:

Vragen

1. (**onderzoeksvraag**) Wanneer zullen de meeste zaadjes van een bruine boon ontkiemen? In de winter of in de lente?

Hypothese:

2. Bij vraag 1 heb je geantwoord dat de meeste zaadjes of in de winter of in de lente ontkiemen. Kun je ook uitleggen waarom je voor jouw antwoord hebt gekozen?

Hypothese uitleg:

Veronderstelling (Als....., dan.....)

Als

,dan

3. Kun je nu bedenken welke factoren een belangrijke rol kunnen spelen bij het ontkiemen van zaadjes? Probeer er drie op te schrijven.



Het experiment: Het ontkiemen van zaadjes

Inleiding

In de biologie gebruiken we experimenten (proeven / practicum) om iets te onderzoeken. Bij het doen van onderzoek ga je steeds op dezelfde manier te werk. Je doorloopt telkens 6 stappen (zie tekstboek basisstof 1).

Wanneer je zelf een experiment ontwerpt om iets te onderzoeken, maak je een werkplan. In een werkplan staat beschreven welk experiment je wilt uitvoeren om de probleemstelling te onderzoeken, wat je daarvoor nodig hebt en hoe je resultaten wilt verwerken.

In het experiment 'Het ontkiemen van zaadjes' ga je een onderzoek bedenken over het kiemen van zaadjes. Welke factoren zullen van invloed zijn op het kiemen van zaadjes? Voorbeelden van factoren zijn: invloed van licht en donker, temperatuur.

Je doorloopt de onderstaande 6 stappen tijdens je experiment en je maakt uiteindelijk een verslag van je experiment.

1. Onderzoeksvraag

Een belangrijke factor voor ontkieming van zaadjes is licht. Zoals je inmiddels weet is licht belangrijk voor de fotosynthese. Maar zal licht ook nodig zijn voor de groei van plantjes? Of zal er ook groei plaats vinden zonder licht?

Voorbeelden van andere factoren die van invloed op de groei of ontkieming van een plant kunnen zijn: temperatuur, water (verschillende vloeistoffen), grondsoorten.

1. Probeer een onderzoeksvraag te formuleren met behulp van bovenstaande tekst.

2. Hypothese

De volgende stap is wat jullie denken te gaan vinden. Jullie maken dus een hypothese. Hieronder staat een voorbeeld van een hypothese:

Voorbeeld hypothese

Licht is belangrijk voor het ontkiemen van zaadjes

2. Probeer een hypothese te formuleren .



3. Veronderstelling

Nu jullie hebben nagedacht over de probleemstelling en hypothese is het mogelijk om een veronderstelling op te schrijven. De veronderstelling schrijf je op in de 'als...dan' vorm. Hieronder staat een voorbeeld van een veronderstelling:

Voorbeeld veronderstelling:

Als licht belangrijk is voor de ontkieming van zaden, dan zullen de zadjes bij geen licht niet ontkiemen

3. Probeer een veronderstelling te formuleren (Als....., dan.....).

Klassengesprek

Samen met de docent worden stappen 1, 2 en 3 besproken. Als het nodig is kunnen jullie je probleemstelling aanpassen. Luister ook naar de aanwijzingen van de docent.

Werkplan: Materiaal en proefopstelling

De docent heeft jullie geholpen met de eerste drie van de zes stappen. De vierde stap is de stap waarin jullie moeten gaan nadenken over welk materiaal jullie gaan gebruiken en de proefopstelling.

Huiswerk

- Ga in duo's nadenken welke materialen je nodig hebt voor jullie experiment
- Bedenk samen een proefopstelling en maak een tekening of foto!
- Plaats je werkplan op het forum van de site www.biologielessen.nl

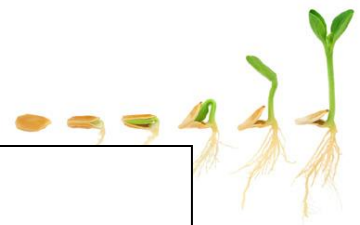
De volgende les

- Iedere duo vertelt klassikaal welk onderzoek ze willen gaan uitvoeren en legt uit hoe de proefopstelling is opgebouwd en verteld welke materialen ze denken nodig te hebben.
- De rest van de klas luistert en geeft samen met de docent commentaar
- Het duo verwerkt het commentaar en past eventueel de proefopstelling en materialen aan.



1. Schrijf hieronder ALLE materialen die je nodig denkt te hebben:

Beschrijf en teken hieronder jullie proefopstelling



Schrijf hieronder de opmerkingen van de docent en/of klasgenoten:

Wat ga je veranderen aan je proefopstelling en waarom?

Beschrijf en teken hieronder jullie proefopstelling



5. Resultaten

Als jullie het experiment gaan uitvoeren moet je al waarnemingen en resultaten opschrijven en goed bewaren. Als je alle resultaten hebt verzameld, zet de gegevens in een tabel en/of grafiek vorm.

Resultaten:

1) Hoeveel zadjes zijn er in bakje 1 ontkiemd? en hoeveel in bakje 2?

Noteer de aantallen per dag in een schema (tabel).

2) Maak een grafiek van de bovenstaande tabel van jullie experiment

3) Zijn er nog andere verschillen tussen beide bakjes?



6. Conclusie:

Aan het einde van het experiment moet je een conclusie trekken. Je kijkt nog een keer naar je hypothese en je kijkt of je veronderstelling is uitgekomen of niet.

Eerst leg je uit of je hypothese is uitgekomen of niet. Pas daarna leg je uit **waarom** je dat vindt door gebruik te maken van je resultaten.

Conclusie:

1) Klopt je hypothese?

2) Leg je antwoord uit d.m.v. de resultaten.

Het verslag.

Je maakt van het experiment een verslag en dit lever je in bij de docent. Voor het verslag krijg je een cijfer (procescijfer)

De volgende onderdelen komen dus in het verslag voor:

1. Onderzoeksvraag (blz. 2)
2. Hypothese (blz. 2)
3. Veronderstelling (blz. 3)
4. Proefopstelling: materialenlijst, een beschrijving/ foto en tekening van de proefopstelling (blz. 4)
5. Resultaten: een tabel en een grafiek (blz. 6)
6. Conclusie (blz. 7)