

Experiment: Familie of niet - planten

Van mensen en dieren weten we dat ze familieleden herkennen. Zouden planten dat ook kunnen?

Iedereen die wel eens zaailingen heeft verspeend weet het: Wanneer we meerdere zaden van dezelfde soort in 1 potje zaaien, ontstaat er een kluwen wortels van de plantjes door elkaar. De plantjes strijden om de meeste voedingsstoffen en water.

Het idee is dat broertjes en zusjes niet zo'n strijd aangaan, maar elkaar de ruimte gunnen. Dit is reeds aangetoond bij bepaalde plantensoorten. In dit experiment ga je dit onderzoeken van een soort naar keuze.

Opzet van het experiment

Neem 2 potjes en vul ze met potgrond.

Schrijf op de potjes of het familieleden zijn of niet.

Zaai in potje A 2 zaden van 1 familie

Zaai in potje B 2 zaden van elk een andere familie.

Belangrijk is dat de potjes op dezelfde manier verzorgd worden.

Zodra de plantjes ca. 5 bladeren hebben, haal je ze voorzichtig uit de potjes en spoel je de aarde van de wortels.

Leg de plantjes van potje A naast elkaar en de plantjes van potje B.

Meet de lengte van de wortels en tel het aantal zijwortels.

	Potje A	Potje B
Lengte wortels		
Aantal zijwortels		

Conclusie: Deze soort herkent wel/niet* familieleden.

Experiment: Vogels foppen

Van sommige vogels is inmiddels bekend dat ze niet alleen gereedschap kunnen gebruiken, ze kunnen het zelfs maken!

<https://www.nrc.nl/nieuws/2002/08/10/kraai-vervaardigt-eigen-gereedschap-om-voedsel-op-7601421-a1241194>

Met zulke slimme vogels wordt het moeilijk om ze van ons eten af te houden.

VOGELS FOPPEN

Vogels die je aardbeien willen opeten kun je foppen:

Schilder stenen ter grootte van aardbeien in de kleur van aardbeien en leg ze tussen de planten zodra die gaan bloeien. De vogels proberen de stenen op te eten, en omdat dat niet lukt zullen ze de echte aardbeien laten hangen.

Andere foppers:

- CD of andere spiegellende dingen ophangen,
- saté prikkers in de grond steken rond koolplanten
- Vogelverschrikker, of uilenkop maken



Welke fopper werkt?

Werkt het bij alle vogels?

Blijft de fopper werken of 'leren' de vogels dat de fopper fopt?

Experiment: voedsel zoeken - planten

Hoe weten planten waar voedingsstoffen en water te vinden is? De worteltopjes van plantenwortels kunnen hun omgeving uitstekend waarnemen - ze kunnen (chemisch) stoffen 'proeven', zwaartekracht 'voelen', en elektromagnetische signalen 'meten' (en versturen!)

In dit experiment maken we het de wortels een beetje moeilijk, ze moeten keuzes maken.

Nodig:

2 plastic handschoenen
zand
baking soda
kalk
citroenzuur
koemestkorrels
zaden
prikpen

Opzet van het experiment

Doe in de buitenste plastic handschoen in 1 vingertop water, in 1 baking soda, in 1 kalk, in 1 wat citroenzuur en in de duim een koemestkorrel.

Doe in de binnenste plastic handschoen (nat) zand tot halverwege de handpalm en prik in alle vingertopjes een paar gaatjes met de prikpen.

Leg een zaadje bovenop het zand.

Hang de handschoenen met bv. plakband aan het raam.

Volg de kieming van het zaad en de groei van de wortels (let op dat het zand niet te veel uitdroogt, anders kiemt het zaad niet goed).

Waar groeit de 1e wortel naartoe?

Hoe lang duurt het voor de wortels de voedingsstoffen hebben gevonden?

Welke voedingsstoffen wil de plant graag hebben en welke niet?

Dieren lokken - insecten**INSECTENHOTEL**

Korte takjes en takken en vooral holle stengels van planten zijn ideaal voor een insectenhotel.

Neem een leeg blikje en steek er zoveel stengels en takjes in dat er niets meer uitvalt.

Knip alle stengels en takjes zo dicht mogelijk bij de rand van het blikje af.

Bind een touwtje om het blikje en hang het op een zonnig plekje met de opening iets naar beneden, zodat de 'hotelkamers' niet nat worden als het regent. Of zet het blikje ergens klem, in de takkenril bijvoorbeeld.

Je kunt ook een verzameling blikjes in een leeg kistje klemmen en het hele kistje ophangen.



Dieren lokken - diverse dieren

lieveheersbeestjes

DIT HEB JE NODIG:

ribbels van 6 mm



Golfkarton



Schaar



Afgewassen plastic fles



Takjes

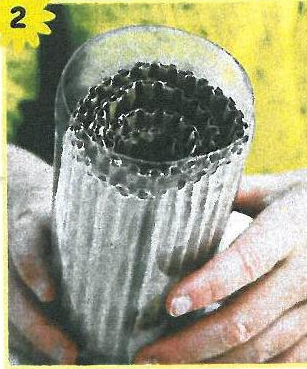


Versiering (eventueel)

1



2









3



oorwormen



Voor in de schooltuin:

Nectarbar	egelhuis	Nestmateriaal
		
Rommelhoekje	Takkenril	vijvertje
		

Dieren lokken - vogels

Vogels zijn niet alleen maar een bedreiging van de schooltuin. Ze zijn ook heel nuttig, want ze eten bijvoorbeeld dieren die schade aan de planten veroorzaken. Hiervoor zijn we met name op zoek naar kleine insectenetende vogels. Die kun je goed lokken met een vogelvoerplek die ongeschikt is voor grote vogels.



leeg melkpak



watervaste verf + kwast



schaar



potlood of stokje



vogelvoer



touw of ijzerdraad



lijm of nietmachine



Liggen alle spullen op tafel? Dan kan je verder met lezen.

Uitvoering

1. Spoel een melkpak goed schoon en laat het drogen.
2. Als het pak een plastic dop heeft, verwijder deze dan.
3. Knip een opening uit de zijkant van het pak.
4. Knip het bovenste, rechtopstaande randje van het pak.
5. Vouw een los stuk karton dubbel en knip er een overhangend dakje van, lijm of niet het vast.
6. Verf het huisje met watervaste verf in een mooie kleur.
7. Prik een potlood of stokje in de voorkant van het pak, duw het door het pak heen en steek het uiteinde een klein stukje door de achterkant.
8. Haal touw of ijzerdraad door twee gaten achterin het pak en maak de uiteinden binnenin vast.
9. Vul het pak met vogelzaad en hang het buiten, liefst op een droge plek.
10. Bekijk op www.vogelbescherming.nl/tuinvogel waar je allemaal op moet letten bij het voeren van vogels.



Experiment: 'Dode' grond tot leven wekken

Charles Darwin zei: wormen zijn de darmen van de aarde. In dit experiment proberen we 'dode' of arme grond weer vruchtbaar te maken.

Nodig:

1 yoghurtemmertje met deksel

prikpen

boormachine met 6 mm boor

vijl of schuurpapier

eierdozen

bladeren

schepje

wormen

* Thuis: een (niet doorzichtige) bak/emmer met zand

Opzet van het experiment

Prik 15-20 gaatjes in de deksel van het emmertje.

Prik 5 gaatjes in de bodem van het emmertje.

Boor 15-20 gaatjes in de zijkant van het emmertje tot maximaal 5 cm onder de bovenkant.

Vijl of schuur de randen van de gaatjes goed glad.

(plastic afval goed opvangen en in de afvalbak!!!)

Versnipper eierdozen en bedek de bodem van het emmertje ermee.

Vul de emmer tot 5 cm onder de rand met (vochtige) bladeren, een beetje aandrukken.

Zoek 5 wormen in de grond en leg ze op de bladeren, dek ze af met wat bladeren.

* Thuis

Zet het emmertje in de bak/emmer met zand tot alleen de deksel boven het zand is.

Leg blaadjes, gras, groente of fruitafval op het zand.

Zorg dat het zand in de bak niet te droog wordt (plantensproeier).

Observeer wat er gebeurt en blijf de wormen voeren (weken/maanden).

Maak zelf een eenvoudig wormenhotel voor in de tuin of op het schoolplein zoz.

wormenhotel maken

laat wormen je gift opruimen en je tuin bemesten met hun vruchtbare poep

benodigdheden: (natuurlijk of handgemaakt)

- plastic buis (100 à 200cm diameter en 0,6 à 1,2 m lang)
- passend waterdicht deksel (groter dan de buis)

gereedschap:

- boormachine + hoor (10 à 20mm diameter)
- zaag (voor kunststof, ijzerzaag of fijne boezzaag)
- schuurpapier (fijn, korrelgrootte 120 à 180)
- schop of spaak

1. Roer gaten in de onderste helft van de buis

- niet te ver uit elkaar (+- 5cm)
- niet te veel, niet te weinig



2. Schuur de scherpe randen van de gaten

- zodat de wormen zich niet beschadigen
- vang de plastic resten op en gooi ze weg



3. Graaf de buis in op een plek in je tuin

- zorg dat de bovenste gaten +- 15cm ondergrondse zitten
- let op dat er in de buis geen grond komt

4. Doe er een beetje papier, keukenafval en grond in

- zorg dat de inhoud altijd een beetje vochtig blijft
- doe geen takken of ander hard materiaal in de buis

5. Doe een deksel op de buis, tegen regen en insecten

- zorg dat de buis een beetje kan ventileren
- let op dat dieren of de wind de deksel niet kunnen verwijderen

over wormen:

- je kunt wormen kopen in afzetwinkels (vaak rode wormen)
- ook in de tuin kun je zelf wormen vinden (o.a. regenwormen)
- wormen komen ook vanzelf naar je hotel toe om te eten

wormen houden wel van:

- groente- en fruitafval
- bladeren, gras, bloemen

wormen houden niet van:

- citrusvruchten, uien of avocado's
- kaas, vlees of andere dierlijke producten
- hout, takken of ander hard materiaal



Geplaatst door Ingrid op zaterdag 19 september 2013
CONTENT

Arjo van Zijd
 auteur
 studio content.erg
 architectuur@studiocontent.erg
 06 207 020 83

auteurs tekst en copyright foto's

Chris en Pam Charke
 via blog 'A Dutchie Down Under'
<http://jannette-blogspot.nl/>
<http://2011/02/how-to-build-worm-farm.html>

Oorlijn
 via site 'De Groene Vingert'
<http://degroenvingert.nl/>
 2010/06/03/de-doe-hoe-zelf-wormenbak/
 Erin McDovee en Catherine Clark
 via site 'Offbeat Home & Life'
<http://offbeathome.com/>
 2012/07/worm-tube-composting

Marianne Hoeksma en Arjo van Zijd
 bij 'De Zomerse Avont Bakker' in Deft
 'National Gardening Association'
<http://www.garden.org/>
 regional/report/arch/jannygarden/3430

wormenhotel maken

workshop instructie

versie 1.0

19 september 2013
 blad 1/1

Experiment: Planten trainen om diepere wortels te maken, zodat je minder water hoeft te geven.

De meeste mensen geven hun planten water van boven (net als regen). Zonder ons of regen moeten planten vooral water uit de bodem halen. Kun je planten leren om dieper te zoeken naar water?

Nodig:

2 wc rollen
2 keukenrollen
4 bekertjes
plakband
potgrond
4 zaden

Opzet van het experiment

Markeer 2 bekertjes met A en 2 met B

Zet 1 wc rol in een A beker en 1 in een B beker, doe dit ook met de keukenrollen. Plak de rollen en de bekertjes op 2-3 plekken aan elkaar zodat ze niet uit elkaar vallen.

Vul de rollen tot 1 cm onder de rand met potgrond.

Leg een zaadje midden in en druk het een beetje aan.

Geef de bekertjes A nu elke keer bovenop de aarde water.

Geef de Bekertjes B onder in de bekertjes water.

Zorg dat elke beker precies evenveel water krijgt.

Noteer de data waarop de zaden gaan kiemen en houdt bij welke het snelst groeit.

Zodra de langzaamste plant 5 blaadjes heeft haal je de planten uit de rollen. Spoel de aarde van de wortels en meet de lengte van de wortels.

	A wc rol	B wc rol	A keukenrol	B keukenrol
Kieming d.d.				
Lengte wortels				

Maakt het voor de kieming uit waar je water geeft?

Maakt het voor de lengte van de wortels uit waar je water geeft?

Experiment: Kunnen planten tellen?

Dat veel dieren kunnen tellen is bekend. Mieren tellen bijvoorbeeld het aantal stappen dat ze vanaf de ingang van het nest zijn gelopen zodat ze de weg terug kunnen vinden. Bijen tellen het aantal rondjes dat een andere bij danst om te weten waar de bloemen met nectar zijn.

In dit experiment test je of een bepaalde plant kan tellen.

Nodig:

Plant : Venusvliegenvanger - *Dionaea muscipula*

Vergrootglas

Dun strootje

Stopwatch

Opzet van het experiment

De Venusvliegenvanger vangt kleine insecten in de bladeren. De bladeren klappen dicht wanneer minimaal 2 minuscule voelharen zijn aangeraakt binnen 20 seconden.

Bekijk de binnenzijde van een blad goed met het vergrootglas, kun je de voelharen zien?

Zet de stopwatch op 30 seconden en start.

Raak met het strootje 1 voelhaar aan en pas ná 30 seconden nog een voelhaar.

Klapt het blad dicht?

Doe hetzelfde nogmaals maar nu binnen 20 seconden.

Klapt het blad dicht?

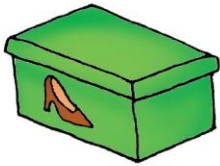
Het verschil kennen tussen 1 of 'meer' is een erg simpele vorm van tellen.

Maar de Venusvliegenvanger kan in ieder geval tot 5 tellen. Wanneer het blad is dichtgeklapt zijn er namelijk nog 5 prikkels aan voelharen nodig om te zorgen dat er verteringssappen worden uitgescheiden.

Experiment: Plant in doos

Vorbereiding

Planten hebben licht nodig om te groeien. Maar wat gebeurt er als een plant weinig licht heeft? Kan een plant dan een oplossing verzinnen? Dat ga jij uitzoeken.



schoendoos



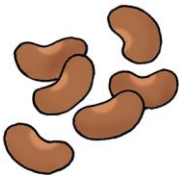
karton



schaar



plakband

bekers of bakjes
(niet te hoog)

bonen



aarde



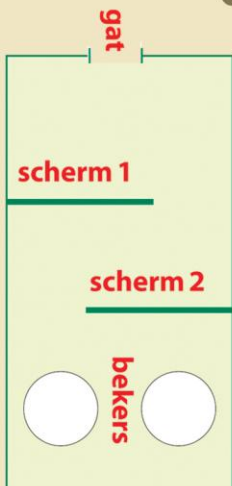
aluminiumfolie



plantensproeier

Liggen alle spullen op tafel? Dan kan je verder met lezen.

Uitvoering



1. Beantwoord voordat je gaat beginnen de volgende vragen:

- Wat heeft een plant nodig om te groeien? Schrijf drie antwoorden op.
- Wat gebeurt er als een plant weinig licht krijgt?
- Hoe kan een plant ervoor zorgen dat hij meer licht krijgt als hij in de schaduw groeit?

2. Bouw nu je experiment. Maak een rond gat aan de korte kant van de schoendoos met een diameter van 3 cm.

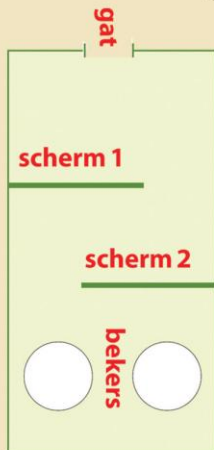
3. Knip twee schermen van karton die even hoog zijn als de doos en eenderde korter dan de breedte van de doos (zie tekening).

4. Plak twee schermen van dik karton vast in de doos, zodat een mini-doolhof ontstaat (zie tekening).

5. Zorg dat de er geen licht tussen de kieren komt op het punt waar de scherm- en tegen de doos aan zitten. Bijvoorbeeld door aluminiumfolie op de verbinding te vouwen.

Experiment: Plant in doos

Uitvoering



6. Vul twee bekers met aarde en stop in iedere beker 3 bonen. Strooi een dun laagje aarde over de bonen heen. Zet de bekers in de doos (zie tekening).
7. Doe de deksel op de doos.
8. Dit experiment duurt wel 2 weken. Kijk om de dag hoe de boon is gegroeid en geef af en toe water, liefst met een plantensproeier.

Vragen

Kijk nog eens naar je antwoorden. Weet je nu wat er gebeurt als een plant weinig licht krijgt? Hoe zorgt de plant voor meer licht als hij in de schaduw groeit?



Experiment: Goede buren, slechte vrienden

Sommige planten kunnen prima samen groeien, terwijl andere elkaar niet goed verdragen.

Vaak heeft dit te maken met voedselbehoefte en lichtbehoefte. Daarnaast 'helpen' planten elkaar bij het verjagen of aantrekken van dieren die hen aanvallen of bv, bestuiven.

Nodig:

Goede buren, slechte vrienden overzicht

Tuintjesplan

Opzet van het experiment

Maak 2x een indeling in je tuintjesplan waarbij je de ene keer goede buren bij elkaar zet en de andere keer slechte vrienden.

Op je schooltuin:

Voer beide tuintjesplannen tegelijkertijd uit op je schooltuin en noteer de verschillen (kieming, groei, oogst).

vierkante meter tuin 1

vierkante meter tuin 2

5m tuin 1

5m tuin 2

Goede buren		Slechte vrienden
Afrikaantjes, bloemkool, bonen, dille, erwten, knoflook, koolrabi, koolsoorten, mais, mierikswortel, munt, Oost-Indische kers, pepermint, spinazie, spruiten, suikermais	Aardappels	Framboos, komkommers, pompoenen, selderie, tomaten, ui, zonnebloemen
Borage, kropsla, knoflook, peterselie, prei, radijsjes stambonen, spinazie, tijm, tomaat, ui, veldsla	Aardbeien	bloemkool, broccoli, komkommer, koolsoorten, spruiten
Dille, erwten, karwij, knoflook, komkommer, koolrabi, koolsoorten, koriander, uien	Bieten	Aardappels, spinazie, stokbonen
Aardappels, aardbei, erwten, tomaat, aubergine, bonenkruid, komkommer, selderij, kool, pompoenen, rozemarijn, salie, suikermais	Bonen	Bieslook, knoflook, prei, sjalot, ui, venkel
Mais, Oost-Indische kers, sla, stokbonen, uien	Courgettes	Aardappels, komkommer
Bieten, bonen, courgettes, dille, knolvenkel, komkommer, koolrabi, koolsoorten, kropsla, radijs, wortel	Erwten	Aardappels, bonen, knoflook, prei, ui
Aardbeien, bieten, frambozen, lelies, rozen, tomaten, vruchtboomen, wortels	Knoflook	Erwten, koolsoorten, stokbonen
Bonen, bieten, dille, erwten, knolvenkel, kool, koriander, kropsla, mais, prei, selderie, uien	Komkommer	Aardappel, radijsjes, tomaten
Aardappels, andijvie, bieten, dille, erwten, kamille, karwij, koriander, kropsla, pepermint, pluksla prei, spinazie, tomaten	Koolsoorten	Aardbeien, mosterd, knoflook, uien
Aardappels, bonen, courgettes, komkommer, Kropsla, pompoenen, tomaten	Mais	Bieten, selderie
Asperges, bieten, dille, knolvenkel, koolsoorten, radijs, schorseneren, tomaten	Pluksla	
Koolrabi, koolsoorten, kropsla, Oost-Indische kers, schorseneren, selderie, uien, wortels	Prei	Bonen, erwten
Bonen, erwten, koolrabi, koolsoorten, kropsla, Oost-Indische kers, snijbieten, spinazie, tomaten, worteltjes	Radijsjes	Komkommers
Aardappels, aardbeien, bieten, koolrabi, koolsoorten, radijs, rammenas, stokbonen, tomaten	Spinazie	
Dille, andijvie, kool, sla, spinazie, selderij	Tuinbonen	erwt, knoflook, ui, venkel
Aardbeien, bieten, bonenkruid, dille, kamille, komkommers, witlof, wortel	Uien	Bonen, erwten, koolsoorten
Bieslook, dille, erwten, knoflook, pluksla, prei, rozemarijn, salie, schorseneren, snijbieten, tomaten, uien, witlof	Worteltjes	Wortel en knolgewassen (pastimaak).
Komkommers	Zonnebloem	Aardappels