

3-4

planten verzorgen

Concepten

Plant, Orgaan, Fotosynthese, Levenscyclus

Tijdsindicatie les

1 uur eerste les, daarna dagelijks ±15 minuten

Leerdoelen

- De leerling weet dat planten om te leven en te groeien voedingstoffen, water, koolstofdioxide en licht nodig hebben.
- De leerling weet dat de wortel het orgaan is dat water en voeding opneemt bij de plant.
- De leerling weet dat het blad het orgaan is waar suiker wordt gemaakt bij een plant met behulp van koolstofdioxide, water en zonlicht (fotosynthese).
- De leerling weet dat de stengel het orgaan is dat voor stevigheid en transport zorgt in een plant.
- De leerling weet dat de bloem het orgaan is voor de voortplanting van planten.

Activiteit en Leefwereldcontext

Verzorgen van planten/ Onderzoeken van de omgeving

Materiaal

- Plantenbakken in de klas
- Makkelijke Moestuinbakken (vierkante metertuin, zie www.makkelijkemoestuin.com)
- Potgrond
- Vier bloembakken
- Twee zaden per leerling (radijszaden en mungbonen)
- Plantensproeier
- Meetlat of meetlint

Introductie

Als je naar buiten kijkt of in de klas zie je overal bomen en planten. Wat weet jij van planten? Weet jij wat ze nodig hebben om te leven en te groeien? De komende lessen gaan we planten verzorgen en onderzoeken.

Praktische uitvoering

In deze lessen draait het er om dat leerlingen zelf ervaren wat planten nodig hebben om te groeien. Door zelf planten te zaaien, te verzorgen en te bestuderen leren ze uit welke onderdelen planten zijn opgebouwd en wat ze nodig hebben om te groeien.

1. Begin de les met vragen wat de leerlingen nodig hebben om te groeien. En maak dan de overgang naar planten. Wie weet wat planten nodig hebben om te groeien.
2. Maak een woordspin met daarin het woord plant. Schrijf de antwoorden van de leerlingen er omheen.
3. Elke leerling krijgt radijszaadjes en een paar mungbonen om te groeien.
4. Laat de leerling in hun bakje met hun vinger een gaatje prikken van 1 cm diep. Leg er 2 zaadjes of mungbonen in. Zodat als er 1 zaadje niet ontkiemt er nog een reservezaadje is.
5. De grond wordt besproeid met de plantensproeier zodat goed vochtig is maar ook weer niet te nat want dan kunnen de zaden beschimmelen of wegrotten.
6. Laat de leerlingen hun eigen plantje verzorgen totdat het groot is.
7. Plant ook een aantal plantjes ter demonstratie. Trek er 1 uit de grond en bespreek de onderdelen van de plant (wortels, stengel, bladeren). Vraag de leerlingen wat de verschillende onderdelen van de plant doen.
8. Er gaat vast wel een plantje dood bij iemand. Bespreek met de klas wat er mis kan zijn gegaan. Maak ter

»» **planten verzorgen 2**

demonstratie ook een paar bakjes die je bijvoorbeeld teveel water geeft of juist te weinig. Ook in de volle zon en juist helemaal in het donker kun je een aantal bakjes plaatsen.

9. Bespreek de verschillen tussen de plantjes van de leerlingen. Welke zijn hard gegroeid en welk niet? Hoe zou dat kunnen? Zo leren ze wat planten nodig hebben en ook hoe je ze niet moet verzorgen.
10. Maak een paar leerlingen plantendokter. Laat ze de toestand van de planten in de school bekijken. Welke planten staan er zielig bij? Welke behandeling hebben de planten nodig zodat ze weer goed gaan groeien (zoals nieuwe potgrond of een grotere pot). Laat de plantedokters hun bevindingen aan de klas rapporteren. Welke meester of juf verwaarloosd zijn plantjes?
11. Bekijk na een aantal weken nog eens de woordspin die de eerste les is gemaakt. Zijn er aanvullingen of verbeteringen te maken?

Suggesties voor vragen

1. Waarvoor dienen de wortels, stengel en bladeren van de plant?
 - Met de wortels neemt de plant water en voedingsstoffen op uit de bodem, de stengel geeft de plant stevigheid en zo kan de plant naar het licht toe groeien. Dat licht vangt hij op in de bladeren en hier wordt koolstofdioxide uit de lucht omgezet in suikers.
2. Wat hebben planten nodig om te groeien?
 - Water, voedingsstoffen en licht
3. Hoe groeien planten het beste?
 - Niet te veel en ook niet te weinig water, goede doorgeluchte grond met meststoffen er in en voldoende zonlicht.
4. Hoe kun je planten slecht verzorgen?
 - Te veel water, geen licht, geen goede grond, Te veel zonlicht (bladeren kunnen 'verbranden'). Te veel plantjes bij elkaar (concurrentie om voedsel en licht).
5. Hoe komen er weer nieuwe planten (waar komen de zaadjes vandaan)?
 - De bloemen worden bestoven en er worden zaden gevormd waaruit nieuwe plantjes kunnen groeien.

Extra lessuggesties

Logboek bijhouden

De groei van de plant kan per dag bijgehouden worden in een zelfgemaakt logboek. Laat leerlingen hierin de dag opschrijven, hun waarnemingen (zijn de zaden/bonen al ontkiemd?) noteren en of ze water moesten geven. Daarnaast kunnen ze dagelijks de lengte van het plant opmeten vanaf de ontkieming. Laat hen ook tekeningen maken naast deze waarnemingen, zo worden ze extra bewust van wat ze meemaken.

Groeien planten even snel?

De bevindingen kunnen klassikaal worden besproken: Waarom ontkiemden sommige zaden/bonen sneller dan de andere? Welke planten zijn het grootste geworden?

Om de leerlingen bewust te maken van de verschillen tussen de groei van de planten, kan dit op het bord naast elkaar worden gezet. Bijvoorbeeld door op het bord een lijn met centimeters te tekenen, en van iedere leerling de naam bij het aantal centimeters van zijn/haar plant te vermelden.

Indien de klas het aankan, maak klassikaal een grafiek op het bord. Op de x-as staan de dagen (in totaal 14) en op de y-as het aantal centimeters (van nul tot 15 centimeter). Een snel groeiende plant levert een steile lijn op, een langzaamgroeiende plant een vlakke lijn.

Sesamzaadjes

De vraag 'kunnen sesamzaadjes van je brood ook nog groeien?', kan beantwoord worden door enkele sesamzaden van een boterham ook te (laten) planten. Hieruit zal blijken dat geroosterd zaad zijn kiemkracht heeft verloren en niet meer uitgroeit tot een plantje.

Hoe groeit jouw kiemplantje het best?

Het is mogelijk om de zaden/bonen onder verschillende omstandigheden te laten ontkiemen en groeien.

Denk hierbij aan:

- geen water geven; het ontkiemen zal niet of nauwelijks plaatsvinden (ook afhankelijk of de zaden/bonen zijn voorgeweekt) en de groeisnelheid zal lager zijn dan bij de planten die wel voldoende water krijgen.
- teveel water geven; de zaden/bonen zullen gaan rotten
- op een donkere plek plaatsen; de planten zullen er slap en geel uitzien, omdat zonlicht ontbrak.
- in een zuurstofarme omgeving plaatsen (afgesloten onder een bak, op een tissue, met een brandend kaarsje ernaast); De kaars onttrekt al het zuurstof onder de bak en gaat dan vanzelf uit. Door gebrek aan zuurstof kan het zaad of de boon niet ontkiemen.

Plant zonder grond

Trek een radijsplantje na een dag of 10 uit de grond en spoel hem schoon. Stop de wortels in het water. Bekijk wat er gebeurt? De plant kan geen meststoffen (voedingstoffen) meer opnemen want die zitten niet in het water. Waarschijnlijk worden de blaadjes op een gegeven moment geel en groeit het plantje niet meer zo hard.

Achtergrondinformatie

Aanschaf van zaden en bonen

Voor deze lessen is het handig om plantenzaden te gebruiken die makkelijk groeien en niet snel dood gaan zoals bonen en radijzen.

Radijszaad

Radijszaad kan bij het tuincentrum worden gekocht. Om radijs te laten ontkiemen is het belangrijk dat de aarde niet kletsnat is, maar slechts vochtig. Vaak werkt zandgrond goed als bodem. Laat van tevoren de zaden 8 uur weken in een laagje water, voordat het gebruikt wordt in de klas.

Na het zaaien kiemt de radijs afhankelijk van vocht en temperatuur. De wortel zoekt een weg naar beneden op zoek naar vocht en voedingsstoffen. Aan deze wortel vertakken zich weer vele zijwortels (deze breken af als je de radijs uit de grond trekt). Als de radijs gekiemd is, verschijnen boven de grond de 'zaadlobben'. Deze spreiden zich uit en groeien uit. Tussen de lobbladen, het hart van de plant, komt het echte blad te voorschijn. De wortel krijgt een rode sok. Deze gaat zich verdikken en scheurt, zodat de knol zich kan gaan vormen. Radijs kan buiten gezaaid worden van december tot september. Van december tot half maart wordt onder glas en daarna in de volle grond gezaaid. Bij vroeg zaaien duurt de teelt enkele maanden en bij zaaien in maart ongeveer 6 weken, terwijl in de zomer dit 3 tot 4 weken is.

Mungboon (taugé)

Taugé is de kiem van de kleine, groene mungboon. De boon is verkrijgbaar in natuurvoedingswinkels en toko's (diepvries is ook goed). Bij toko's worden ze vaak verkocht onder de naam katjang idjoe. Koop hele bonen! Net als spliterwten worden mungbonen ook gepeld en gespleten verkocht. Ze zijn hun groene huid dan kwijt, zien er ongezond geel uit en ze kunnen absoluut niet meer ontkiemen. Leg de bonen vóór het gebruik in de klas 12 tot 24 uur in een laagje water. Dit zorgt ervoor dat het kiemproces in de klas een flink stuk sneller verloopt. Het is mogelijk om te kiezen voor (andere) zaden/bonen, zie de tabel hiernaast.

| Type zaad | Weektijd | Kientijd |
|--------------|----------|-----------|
| Adukibonen | 12 uur | 3 dagen |
| Alfalfa | 10 uur | 5 dagen |
| Amandelen | 8 uur | 2 dagen |
| Boekweit | 10 uur | 2 dagen |
| Erwten | 10 uur | 3 dagen |
| Fenegriek | 10 uur | 4 dagen |
| Kikkererwten | 10 uur | 3 dagen |
| Klaver | 8 uur | 3 dagen |
| Kool | 8 uur | 3 dagen |
| Lijnzaad | 8 uur | 2 dagen |
| Mungbonen | 12 uur | 3 dagen |
| Quinoa | 8 uur | 2 dagen |
| Radijs | 8 uur | 2 dagen |
| Sesamzaad | 8 uur | 2 dagen |
| Tarwe | 12 uur | 2 dagen |
| Zonnebloem | 12 uur | 2 dagen |
| Bruine boon | 24 uur | 3-5 dagen |

Kiemen

Zaad en bonen bestaan voornamelijk uit reservevoedsel (eiwitten, vetten en koolhydraten) die nodig zijn om te kiemen. Kiemen begint met de opname van water. Hierdoor zwellen de zogeheten kiemlobben op. De wortel komt door de kiemopening en groeit door de zwaartekracht naar beneden. André Kuipers maakte in het voorjaar van 2004 een ruimtevlucht naar het Internationale Ruimtestation. Hij deed toen ook een experiment met leerlingen uit de basisschool: Seeds in Space. Ruim 100 000 deelnemers stelden zich met de astronaut de vraag: ontkiemen planten anders bij gewichtloosheid? Wat bleek? Zónder zwaartekracht waren de planten in het donker alle gevoel voor richting kwijt! Ze groeiden kriskras door elkaar.

Naast het eigen reservevoedsel zijn water en zuurstof nodig om zaden/bonen te laten ontkiemen. Een ontkiemende plant kan nog geen gebruik maken van fotosynthese; er zijn nog geen bladeren. Energie voor de groei wordt dan verkregen door de verbranding van het opgeslagen reservevoedsel:

Suikers (reserve) + zuurstof + water => energie + CO₂ + water

Na het ontkiemen start de groei van de wortel, stengel en bladeren. Naast water en een voedingsbodem gaan licht en lucht (CO₂ + O₂) een rol spelen om de fotosynthese op gang te brengen. Bij fotosynthese zetten planten licht om tot glucose met behulp van CO₂ en water:

Licht energie + CO₂ + water => suikers + zuurstof + water

Waarom sommige zaden/bonen niet kiemen

Sommige zaden hebben het vermogen om snel te kiemen. Dit komt niet alleen door externe omstandigheden (temperatuur, vochtigheid, voedingsbodem, licht), maar ook door de zaad of boon zelf. De kwaliteit van de zaad of boon heeft invloed op de kiemsnelheid en op het überhaupt kunnen ontkiemen. Soms is de huid van de zaad/boon te dik, waardoor water niet naar binnen kan komen voor de start van het ontkiemproces. Ook kunnen bepaalde stoffen in het zaad of de boon het kiemproces remmen en het zaad of boon in 'kiemrust' houden. Andere zaden/bonen hebben een bepaalde temperatuur, een koude periode of hoeveelheid licht nodig alvorens de ontkieming start. Als laatste kan het zaad te oud zijn en zijn kiemkracht hebben verloren.

Websites / Links / Boeken

www.makkelijkmoestuin.com

(Schaf het boek aan, bouw een Makkelijke Moestuin en ga aan de slag met de kinderen. Er kunnen heel wat plantenbiologielessen mee gegeven worden. Er staan veel tips in en ook zaaischema's voor de verschillende jaargetijden)

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20082905_moestuin02

(Clip waarin te zien is uit welke onderdelen een plant bestaat)

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20031127_cndpclipsb35boon

(Clip waarin te zien is hoe een boon uitgroeit tot bonenplant)

www.schooltv.nl

(Zoek op 'planten' en je krijgt clips over fotosynthese, hoe planten groeien van courgette tot mais,