



## 7-8 Lessenserie 'De plant beter bekeken', algemene informatie

### *Kerdoelen (vastgesteld door de overheid)*

- 40 De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.
- 41 De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.

### **Uitwerking in de concept-contextbenadering:**

#### *Te behandelen concept(en)*

Om bovenstaande kerndoelen uit te werken is **begrip van de volgende concepten vereist: plant, orgaan, vorm en functie, fotosynthese, transport.** Voor alle duidelijkheid: een plant heeft 4 organen, namelijk: de wortels, de stengel, de bladeren en de bloemen.

#### *Mogelijke contexten en activiteiten*

Leerlingen komen in diverse leefwereldcontexten in aanraking met planten. In de gezinscontext komt de plant voor als voedingsbestanddeel. Activiteiten bij het bereiden van een maaltijd zijn onder andere de volgende:

- Uitkiezen welke soorten je nodig hebt voor een recept.
- Beoordelen en inkopen van groenten en fruit in de winkel.
- Bewerken van groenten en fruit, schillen, snijden, koken, etc.

In de gezinscontext komen bloemen en planten ook voor als siergewas. Activiteiten bij het verzorgen van bijvoorbeeld kamerplanten of tuinplanten zijn onder andere:

- Water geven.
- Zorgen dat er voldoende licht is.
- Af en toe bemesten.

Er zijn leerlingen die de natuur in gaan. Ook daar komen ze planten tegen. Activiteiten in natuuronderzoek zijn:

- Determineren van een plant.
- Meten van een plant, bijvoorbeeld de hoogte van een boom.
- Herkennen van vegetatietypen (bos, heide etc.).

In alle voorbeelden van contexten kunnen de bovenstaande concepten worden uitgewerkt aan de hand van **activerende vragen**, bedoeld om de voorkennis van de leerlingen te peilen of om hen zelf te laten nadenken en overleggen over de antwoorden.

Je kunt zelf bepalen of je als afsluiting van het denkproces van de leerlingen ook een informatief filmpje wilt laten zien om een en ander te verduidelijken. Deze filmpjes kun je uiteraard ook gebruiken om zelf je achtergrondkennis te verbreden of op te frissen.

### **Activerende vragen**

- Wat is er zo bijzonder aan planten? (We werken toe naar ‘planten kunnen dus iets bijzonders: fotosynthese’.) Je kunt ter illustratie van fotosynthese het volgende filmpje van Clipphanger aan de leerlingen laten zien: <https://www.youtube.com/watch?v=UZekhzGqBt0> (duur 1.20 minuten). Mocht de link niet meer werken: de titel van het filmpje is: Wat is fotosynthese? En de publicatiedatum is 19 augustus 2015. Een ander goed filmpje is van Schooltv met als titel: Fotosynthese. De link is: <https://schooltv.nl/video/fotosynthese-hoe-een-plant-glucose-en-zuurstof-maakt/> (duur: 1.02 minuten ).
- Hoe is een plant gebouwd? Om dit te illustreren kun je het volgende filmpje van Schooltv laten zien, met als titel ‘Eten van een plant’: <https://schooltv.nl/video/eten-van-een-plant-wortel-stengel-bladeren/> (duur: 47 seconden).
- Welke functie heeft welk stuk van de plant? Om dit te illustreren kun je twee filmpjes laten zien die eigenlijk voor het VMBO zijn bedoeld, en respectievelijk 9 en 10 minuten duren. Zie de links hierna: <https://schooltv.nl/video/bio-bits-vmbo-planten-stengels/> (duur: 9.31 minuten); <https://schooltv.nl/video/bio-bits-vmbo-planten-bloemen-en-vruchten/> (duur: 10.38 minuten).
- Wat is het verschil tussen planten en dieren? Dit wordt duidelijk uitgelegd in dit filmpje: <https://www.youtube.com/watch?v=COPOANU6ksQ> (duur: 2.28 minuten).
- Hoe komt alles voor de fotosynthese waar het moet zijn? Dit wordt duidelijk door het volgende filmpje: [https://www.youtube.com/watch?v=vSE8o\\_Kd8o0](https://www.youtube.com/watch?v=vSE8o_Kd8o0) (duur: 8.37 minuten).

### **Leerdoelen**

- De leerling weet dat veel bekende planten (kamerplanten, groenten en bomen) zijn opgebouwd uit wortels, stengel, bladeren en bloemen.
- De leerling weet dat planten om te leven en te groeien voedingsstoffen, water, koolstofdioxide en licht nodig hebben.
- De leerling weet dat planten in de bladgroenkorrels suikers maken met behulp van zonlicht. Daarvoor gebruiken ze koolstofdioxide (uit de lucht) en water. Hierbij produceert de plant zuurstof (dit proces heet fotosynthese).
- De leerling weet dat wortels water en voedingsstoffen opnemen en suiker/zetmeel kunnen opslaan.
- De leerling weet hoe de microscopische structuur van de plant de functies mogelijk maakt.

### **Tijdsindicatie les**

Werkblad 1 De microscoop	50 minuten	
Werkblad 2 Planten beter bekeken	50 minuten	
Werkblad 3 Microscopie van de plant	50 minuten	
Werkblad 4 Dieren onder de microscoop	50 minuten	(Plus opdracht)

## Toelichting en tips bij 'Werkblad 1 De Microscoop'

Voor werkblad 2, 3 en 4 moeten de leerlingen kunnen werken met de microscoop. Het is daarom raadzaam om klassikaal met werkblad 1 te beginnen. Daarna kunnen werkblad 2 en 3 en 4 gelijktijdig worden uitgevoerd. Geef hiervoor wel een duidelijke instructie en **houd rekening met het feit dat er 4 microscopen beschikbaar zijn en 1 doos met preparaten en 1 prepareerset.**

### **Materiaal nodig voor de opdrachten van werkblad 1:**

Werkblad 1 De Microscoop

1 Microscoop

1 vers partje van een rode ui

1 aardappelschilmesje

1 objectglaasje +1 dekglaasje

1 prepareernaald

1 bekertje water + pipet/ rietje

Stukjes kladpapier

1 schaar (om het papier op maat van het objectglaasje te knippen)

Kleurpotloden

Voor het zoeken van de juiste namen bij de onderdelen van de microscoop heeft elk groepje 1 microscoop nodig. De microscoop heeft weliswaar een doordraaibeveiliging, toch is het handig om in tweetallen te werken. Eén leerling kijkt door de microscoop en de ander kijkt of de lens niet op het preparaat komt.

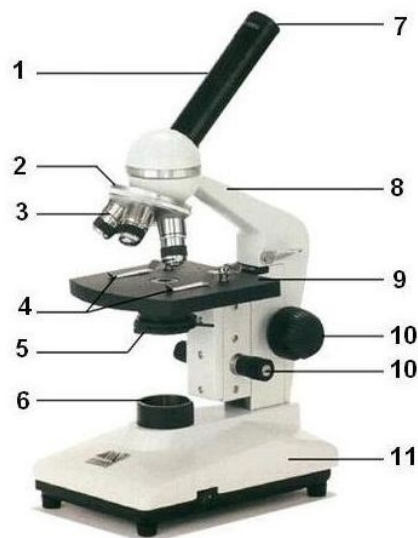
Begin altijd bij objectief 4/0.1 (met de kleinste vergroting) anders wordt het een hele zoektocht door het preparaat). De kinderen ontdekken al doende de functies van de verschillende onderdelen en zullen weinig moeite hebben om de juiste naam bij het onderdeel te vinden. Zie echter ook de info hieronder.

## **Toelichting bij onderdelen & functies van de microscoop:**

- Tubus = buis die het licht doorlaat naar het oculair
- Revolver = de draaischijf waaraan de objectieven zitten
- Objectief = een van de lenzen aan de revolver
- Preparaatklem = hiermee klem je het voorwerpglas vast
- Diafragma = de draaischijf waarmee je de hoeveelheid licht regelt
- Lampje = om het object aan te lichten
- Oculair = bovenste lens van de microscoop waar je doorheen kijkt
- Statief = met het statief pak je de microscoop vast
- Tafel = op de tafel van de microscoop leg je het preparaat
- Grote (stel)schroef = hiermee kun je grof scherpstellen (tafel naar boven en beneden doen)
- Kleine (stel)schroef = hiermee kun je fijn scherpstellen
- Voet = het onderste deel van de microscoop

# MICROSCOOP

1. Tubus
2. Revolver
3. Objectief
4. Preparaatklemmen
5. Diafragma
6. Lampje
7. Oculair
8. Statief
9. Tafel
10. Grote en kleine schroef
11. Voet



Bron: <https://maken.wikiwijs.nl/122536/Microscopie>

## Hoe bereken je de vergroting van de microscoop?

De vergroting van de microscoop kun je berekenen met de volgende formule:

*Vergroting oculair x Vergroting objectief = Vergroting microscoop*

De microscoop heeft een oculair dat 10x vergroot.

Aan de revolver zitten 3 objectieven met een vergroting van respectievelijk 4x, 10x en 40x.

De totale vergroting van de microscoop is respectievelijk 40x, 100x of maximaal 400x.

Bron: <https://biologiepagina.nl/Flashfiles/Ispring/microscoop.htm>

## **Toelichting en tips bij 'Werkblad 2 Planten beter bekijken'**

### **Suggestie voor het introduceren van deze opdracht bij de leerlingen**

Je kunt het volgende bespreken:

In de leefomgeving van leerlingen groeien eigenlijk overal planten. Kamerplanten, tuinplanten, onkruid. Bij het maken van maaltijden worden ook vaak planten gebruikt. Vruchten, zaden, wortels, stengels, bladeren en soms ook bloemen. Zelfs vlees komt van planten, omdat veel dieren planten eten. Sommige mensen vinden planten saai: ze bewegen niet, ze maken geen geluid, ze staan daar maar heel langzaam te groeien. Als je goed kijkt, zijn planten op veel gebieden toch kampioen. Ze kunnen water uit de grond tot zelfs wel 100 meter hoogte in een boom krijgen, ze kunnen suiker maken en zuurstof. Daarvoor gebruiken ze CO<sub>2</sub> en water en licht van de zon. Ze kunnen ook suikers bewaren, bijvoorbeeld in vruchten en wortels. Dieren zijn misschien leuker, maar die kunnen dat allemaal niet. Dieren en ook mensen hebben zelfs planten nodig om te kunnen leven. Zij gebruiken namelijk zuurstof en suiker. We gaan heel precies onderzoeken hoe het zit. Waar wordt de suiker gemaakt, hoe komt het water daar en hoe de CO<sub>2</sub>? Waar wordt de zon opgevangen en hoe komt de zuurstof weer uit de plant? We kijken eerst naar de plant als geheel, dan gaan we de binnenkant van de plant beter bekijken. Van alles wat bekeken wordt, maken we tekeningen of foto's.

### **Praktische uitvoering/ benodigde materialen**

Materiaal inkopen: 1 bos bospeen, 1 potje basilicum, 1 bosje bosui

Vorbereiden: opladen led-lampjes.

Klaarzetten: 4 microscopen, snijplankjes, aardappelschilmesjes, loepjes (1 steelloep in de leskist aanwezig), A3 papier, potloden, objectglaasjes, dekglasjes, prepareerbestek (1 set in de leskist aanwezig). Werkblad 2 (gekopieerd in 4-voud als je met 4 groepjes werkt).

### **Tips:**

Laat de tekening maken op A3 formaat, dan is er ruimte voor details.

Bij eventueel gebruik van foto's: deze uitprinten en erbij plakken.

Laat de leerlingen erbij schrijven wat ze zien.

Laat ze alle woorden van de achterzijde van het werkblad ook op de juiste plaats in de tekening zetten. De woorden kunnen ook uit een kopie van het werkblad worden geknipt en geplakt.

Stuur aan op een mooie poster als eindresultaat.

## **Toelichting en tips bij 'Werkblad 3 Microscopie van de plant'**

De opdrachten op dit werkblad zijn bedoeld om de microscopische details van planten te laten zien. Omdat veel van de te onderzoeken planten moeilijk in de winkel te krijgen zijn (op de ui na), worden ze als preparaat aangeboden.

Het is hier even de kunst om de koppeling te leggen tussen de planten van werkblad 2 en de preparaten set. Dat kan door te vertellen dat het plantenrijk is verdeeld in bedektzadige en naaktzadige planten. Via deze link kun je hier toegankelijke informatie over vinden:

<https://wikikids.nl/Zaadplanten>

De bedektzadige planten zijn weer verdeeld in eenzaadlobbige en tweezaadlobbige planten. Op het werkblad staat van elke soort een afbeelding van een kiemplant, die het uiterlijke verschil duidelijk maakt. Bij een eenzaadlobbige plant ontkiemt er 1 blad, bij een tweezaadlobbige plant ontkiemen er

meteen twee bladeren. Eenzaadlobbigen hebben veel overeenkomsten in hoe ze gebouwd zijn, datzelfde geldt voor tweezaadlobbigen.

### **Toelichting en tips bij werkblad 4 'Dieren onder de microscoop'**

Dit werkblad is vooral bedoeld om leerlingen uit te dagen om van alles onder de microscoop te bestuderen. De veer van een huismus kan bijvoorbeeld verwondering opwekken, maar ook een gesprek over vorm en functie op gang brengen (bijvoorbeeld: de vleugel heeft een heel open structuur en is daardoor licht).

De ader en slagader van een konijn is ongeveer het moeilijkste preparaat. Hier zal voor de meeste leerlingen hulp nodig zijn bij het zoeken naar *wat is wat*.

### **Extra opdrachtsuggesties**

1. Doe een klein stukje mos + een paar druppels water op een objectglaasje met uitholling, dek dit af met een dekglasje en leg het onder de microscoop. Wat zie je allemaal? Soms zie je het beerdiertje, een diertje dat al sinds de prehistorie bestaat!
2. Leg een vogelveer in een petrischaaltje, bekijk hem onder de microscoop en teken hem na.
3. Leg een mensenhaar op een objectglaasje, leg er een dekglasje op en bekijk onder de microscoop. Wat zie je?
4. Leg een mensennagel in een petrischaaltje en bekijk hem onder de microscoop.

### **Over de samenwerking tussen het Biologie Plus van het Nederlands Instituut voor Biologie (NIBI) en NEOPTA**

*NIBI zet zich in voor relevant, actueel en samenhangend biologieonderwijs van basisschool tot en met de universiteit. NIBI wil dat iedereen voldoende biologische kennis ontwikkelt om in de rol van ouder, consument, patiënt, politicus of bestuurder geïnformeerde beslissingen te nemen. NIBI promoot het werken met de concept-contextbenadering en wil graag dat onderzoekend leren op de voorgrond komt. NEOPTA stelt graag microscopen ter beschikking om bovengenoemd doel te helpen bereiken en het onderzoekend leren mogelijk te maken. Andere (aanvullende) materialen zijn overigens bij te bestellen bij NEOPTA, via <https://www.neopta.eu/>.*



**NEOPTA B.V.**  
Optical instruments