

**Light on Small**

**DOCENTENHANDLEIDING**  
**PRIMAIR ONDERWIJS GROEP 7 & 8**

# Colofon

'ZOOM: Light on Small' is een Eco-Schools lesprogramma voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Wees altijd voorzichtig. Eco-Schools of Nikon® aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade of ongevallen tijdens het uitvoeren van de lessen.

Redactie & samenstelling: Eco-Schools Nederland en Nikon®

Herziene uitgave & vormgeving: SME



©SME september 2025. Wil je iets uit deze uitgave kopiëren of gebruiken? Overleg het dan eerst met ons.

# Inhoud

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>                     | <b>4</b>  |
| Leerdoelen                              | 4         |
| Doelgroep                               | 4         |
| Inhoud lespakket                        | 5         |
| Ecosystemen                             | 5         |
| Thema's                                 | 5         |
| <br>                                    |           |
| <b>2. Organisatie van het project</b>   | <b>6</b>  |
| Lesmaterialen                           | 6         |
| Vorbereidingen                          | 6         |
| <br>                                    |           |
| <b>3. Samenvatting</b>                  | <b>7</b>  |
| <br>                                    |           |
| <b>4. Lesoverzicht</b>                  | <b>8</b>  |
| Les 1: Microscopen                      | 8         |
| Les 2: Ecosysteem                       | 9         |
| Les 3: Onderzoek                        | 10        |
| Les 4: Informatieposter                 | 12        |
| <br>                                    |           |
| <b>5. Over Nikon</b>                    | <b>14</b> |
| <br>                                    |           |
| <b>Bijlage I Kerndoelen PO</b>          | <b>15</b> |
| <br>                                    |           |
| <b>Bijlage II Achtergrondinformatie</b> | <b>16</b> |

# 1. Inleiding

Met het lespakket *Zoom: Light on small* doe je met de leerlingen een onderzoek aan ecosystemen dichtbij school. Je gebruikt microscopen om ook de kleinste organismen in de natuur goed te bekijken. Inhoudelijk onderzoeken leerlingen het begrip ecosysteem en daarmee de diversiteit in de natuur en de samenhang tussen organismen en omstandigheden.

## Aansluiten bij kerndoelen

Deze lessen sluiten aan bij de kerndoelen over natuur en techniek. Zie bijlage 2 voor de specifieke kerndoelen.

## Leerdoelen

- Leerlingen ervaren hoe je met microscopen, onderzoek doet in de natuur.
- Leerlingen weten hoe microscopen zijn uitgevonden en wat ze betekenen voor de natuurwetenschap.
- Leerlingen doen zelf onderzoek naar Een ecosysteem en oefenen met begrippen als voedselketen, voedselweb, kringloop en omstandigheden als vochtigheid, licht en temperatuur.
- Leerlingen werken samen en verwerken onderzoeksgegevens in een gezamenlijke informatieposter

## Doelgroep

Het lesmateriaal van *Zoom: Light on Small* is bedoeld voor groep 7 en 8 van het basisonderwijs.



## Inhoud lespakket

In dit lespakket onderzoeken leerlingen de natuur. Hierbij maken ze gebruik van microscopen.

De leerlingen krijgen les over ecosystemen. En bouwen een ecosysteem na in een bak.

Een ecosysteem is bijvoorbeeld 'een sloot', een 'bos' of 'een veld'. In een ecosysteem wonen verschillende planten en dieren met elkaar en het bestaat ook uit niet levende materialen zoals water en grond. Omstandigheden zoals temperatuur, licht, bodem en vocht hebben invloed op het ecosysteem. Om alles goed te bekijken hebben ze een microscoop of vergrootglas nodig.

De les begint met een korte bespreking over hoe microscopen en andere instrumenten zijn uitgevonden en door ontwikkeld. En welke rol ze spelen in ontdekkingen. In deze les gaan leerlingen daarmee oefenen.

De tweede les gaat over wat een ecosysteem is. De leerlingen verzamelen planten, dieren, grond en water om hun eigen ecosysteem te maken. Dat kan bijvoorbeeld een bosje, een sloot of een moeras zijn. De leerlingen ontdekken 'de invloed van de vier elementen', het 'voedselweb' en de 'kringloop'.

In de derde les onderzoeken leerlingen welk onderdeel van het ecosysteem ze verder willen onderzoeken, namelijk 'de omstandigheden', 'de planten' en 'de dieren'. Hierbij gebruiken ze de bijgeleverde werkbladen.

In de vierde les, tenslotte gebruiken ze de informatie in de eindopdracht. De leerlingen maken met elkaar een informatieblad over het ecosysteem.

Het hele project beslaat zo'n 4 a 5 uur.



## Variatie opties

**Meerdere ecosystemen:** Een groepje leerlingen werkt aan één ecosysteem gedurende het hele project. Echter kan je er wel voor kiezen om één groepje een vijver te laten onderzoeken, één groepje het schoolplein, één groepje een parkbosje in de buurt en één groepje een berm. Het is ook mogelijk om alle groepjes naar hetzelfde ecosysteem te laten kijken.

**Groepsleden werken samen aan één werkblad:** Groepsleden kunnen met elkaar aan één werkblad werken. Ze doen de opdrachten en onderzoeken samen.

**Groepsleden werken aan een eigen werkblad:** Groepsleden werken in tweetallen aan een eigen werkblad en wisselen daarna informatie uit.

**Meerdere lessen voor één thema + extra verdieping op thema's:** Als je veel tijd hebt kun je meerdere lessen aan één thema besteden. Bijvoorbeeld door uit te breiden met opdrachten uit het reguliere lesboek of leerlingen extra opdrachten te laten maken.

**Meerdere thema's in één les:** Als je weinig tijd hebt kun je meerdere thema's in één les doen. Bijvoorbeeld in de eerste les opdrachtbladen 1 – 4 (introductie + ecosysteem), in de tweede les opdrachtbladen 5 – 9 (planten + dieren) en in de derde les het maken van de informatieposter.

# 2. Organisatie van het project

Dit hoofdstuk gaat over hoe je het project organiseert met je leerlingen.

## Lesmaterialen

Na aanmelding ontvang je:

- De docentenhandleiding
- De werkbladen
- Achtergrondinformatie
- De NIKON veldmicroscopen.

## Docentenhandleiding

In deze handleiding vind je de informatie waarmee je met de leerlingen de lessen kunt uitvoeren.

Stap voor stap neemt de handleiding je mee in wat je kunt vertellen en wat je gaat doen met je leerlingen.

## De werkbladen

De leerlingen werken in groepjes van 4 tot 6 leerlingen. De werkbladen helpen de groepjes om het onderzoek te doen en hun gegevens op te schrijven of te tekenen. Elk groepje verzamelt alle werkbladen in een werkmap.

## Nikon veldmicroscopen

Bij het onderzoek maken de leerlingen gebruik van Nikon veldmicroscopen.

Bij de veldmicroscopen zit een instructiekaart.

Deze microscopen krijg je in bruikleen van een NDE Centrum. Of je gebruikt de microscopen die je op school hebt.

## De achtergrondinformatie

De achtergrondinformatie is bedoeld voor de leerkracht en gaat dieper in op microscopen en op het begrip ecosysteem.

## Vorbereidingen

De leerlingen werken in groepjes van vier tot zes leerlingen. Zorg dat elke groep beschikking heeft over een bak om het ecosysteem in te verzamelen en een microscoop.

Zorg per les ook dat elke groep de benodigde werkbladen + potloden om deze in te vullen

Maak gebruik van een NDE (Natuur- en duurzaamheids educatie) steunpunt.



Veel Eco-Schools werken samen met een NDE-steunpunt. Deze verstrekken ook de microscopen. Je kunt hier ook terecht voor andere materialen, zoals kunststof petrischaaltjes, loepjes, faunabakken en dergelijke. Maak hier gebruik van.

De meeste lokale NDE centra zijn te vinden via de website van SME: <https://sme.nl/overzicht-natuur-en-milieueducatie-nme-nederland>

## Werken met levend materiaal

Voor het thema 'Dieren' doen de leerlingen verschillende onderzoekjes met levende diertjes uit het ecosysteem. Laat de leerlingen bij voorkeur zelf diertjes verzamelen, wijs ze er op dat ze voorzichtig omgaan met de diertjes en ze na afloop van hun onderzoek weer terugzetten waar ze deze hebben gevonden.

## Schaaltjes

*(niet meegeleverd met de veldmicroscopen)*

De meeste voorwerpen kunnen los onder de veldmicroscoop. Bij het bestuderen van wandelende diertjes of waterelementen zijn kunststof petrischaaltjes handig. Dit zijn platte doorzichtige schaaltes met doorzichtig deksel, waarin je kleine diertjes en andere dingen kan doen. Hiermee voorkom je geknoei en lopen de beestjes niet weg. Als er geen petrischaaltjes op school aanwezig zijn, dan kan je deze eenvoudig online bestellen; kies voor de kunststof schaaltes, niet die van glas.

# 3. Samenvatting

In onderstaand overzicht staan alle lessen kort beschreven. Uitgebreide informatie per les vind je in het volgende hoofdstuk.

| Les                              | Locatie              | Duur       | Samenvatting  | Kernwoorden            |
|----------------------------------|----------------------|------------|---|------------------------|
| <b>1 Introductie microscopie</b> | In de klas           | 45 minuten | De betekenis van microscopen voor de natuurwetenschappen  | Geschiedenis<br>Belang |
| <b>2 Ecosysteem</b>              | In de klas en buiten | 75 minuten | Uitleg ecosysteem, verzamelen materialen in faunabak.     |                        |
| <b>3 Onderzoek in groepjes</b>   | in de klas of buiten | 45 minuten | Onderzoek naar:<br>Bodem, omstandigheden, dieren, planten |                        |
| <b>4 Infoposter maken</b>        | in de klas           | 75 minuten | Informatie verwerken, poster maken, presenteren           |                        |

# 4. Lesoverzicht

## Les 1 - Waarom zijn microscopen zo belangrijk in de natuurwetenschap

**Duur:** 45 minuten

**Doel:**

- Leerlingen ontdekken dat technologie waar lenzen voor gebruikt worden, heel erg belangrijk is voor onze kennisontwikkeling over de natuur en gezondheid.
- Leerlingen kunnen werken met een microscoop.

### Inleiding

Dit lesproject gaat over microscopen en andere apparaten die je nodig hebt om de natuur te onderzoeken.

#### *Vertel*

Met microscopen kun je dingen die je met blote oog niet goed kunt bekijken, vergroten en er onderzoek aan doen. Voordat een microscoop bestond, hadden mensen nooit bacteriën en schimmels gezien. Door de microscoop wisten onderzoekers waar je ziek van kon worden. De Nederlander Antoni van Leeuwenhoek heeft de microscoop uitgevonden. Dat deed hij in 1670.

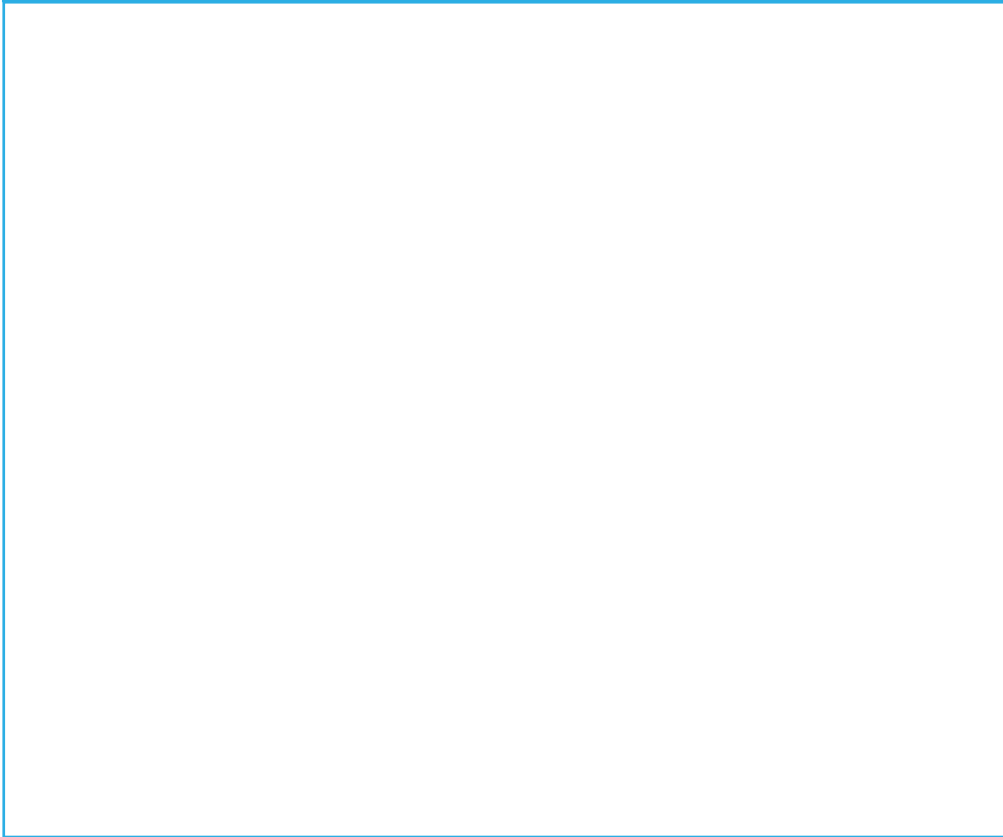
#### *Laat dit filmpje zien en leg uit*

- Het filmpje vertelt over het slijpen van lenzen van glas waardoor je dingen kunt vergroten.
- Het slijpen van lenzen is heel belangrijk voor allerlei technologie waarmee je de natuur kunt onderzoeken.



# Werkblad microscopen

**A** Maak met je groepje een woordweb over hoe je microscopen kunt gebruiken.



**B** Verzamel een aantal dingen die je wilt bekijken onder de microscoop. Probeer deze scherp te stellen door aan de knopjes te draaien. Probeer ook verschillende vergrotingen.

**C** Maak schetsen wat je er door bekijkt en hoe dat eruit ziet.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

**D** Schrijf in eigen woorden op waarom microscopen zo belangrijk zijn in de natuurwetenschappen.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Les 2 - Wat is een ecosysteem?

**Duur: 75 minuten**

**Doel:**

- Leerlingen weten dat een ecosysteem een begrip is uit de biologie. Ze weten dat er verschillende ecosystemen zijn, zoals: een bos, een sloot, een veld of een moeras.
- Ze kennen de begrippen 'voedselketen', 'voedselweb', 'vier elementen' en 'kringloop'.

**Locatie:** In de klas en buiten in natuur in de schoolomgeving.

**Vorbereiding:** zorgen voor extra begeleiding, buitenkleding.

### Inleiding (in het lokaal)

Een ecosysteem is de naam voor een groep planten, dieren, schimmels etc. die bij elkaar leven in een bepaalde omstandigheid. Een 'bos' is bijvoorbeeld een ecosysteem. Maar ook een zee of een sloot.

Filmpje + digibord-plaat bekijken

Laat het volgende filmpje zien + de bijbehorende schoolplaat over ecosystemen.

<https://schooltv.nl/video-item/wat-is-een-ecosysteem-de-aarde-zelf-is-ook-een-ecosysteem>

### Vertel

De digibordplaat laat de Veluwe zien. De plaat is opgedeeld in ecosystemen 'beek', 'bos' en 'heide'. Overall staan filmpjes bij. Bijvoorbeeld bij 'de wolf', 'een dood hert', de 'libelle' en 'de nachtzwaluw'. In elk filmpje wordt ook duidelijk welke relatie elk dier met andere dieren en planten heeft.

Bespreek met de leerlingen welke filmpjes ze willen kijken. Of laat ze dat zelf doen op hun laptop.

### Opdracht

Vertel dat de leerlingen een ecosysteem gaan zoeken buiten en een versie daarvan meenemen in een bak, terug naar het lokaal

Vertel waar je naar toe gaat. Verdeel de groepjes en laat ze een ecosysteem kiezen dat ze mee gaan nemen. Misschien zijn die allemaal te vinden in de directe schoolomgeving, of je maakt er een excursie van naar een natuureducatiecentrum.

Elk groepje leerlingen krijgt een bak mee om het ecosysteem in na te bouwen.

### Naar buiten

#### Materialen (buiten)

Voor elk groepje een terrariumbak of emmer, schepjes, vergrootglas en/of loeppot, zo nodig een visnetje. De leerkracht maakt zelf foto's.

#### Materialen (binnen)

Opdrachtblad, plantenspuit, vliegengaas

#### Uitvoering

Elk groepje kiest een ecosysteem. Ze verzamelen daar van alles uit wat ze kunnen vinden, zoals bodemmateriaal, diertjes, planten (met wortel en al terugplanten), dode takjes en hout. Als het om een sloot gaat, denk dan aan water, bodem, diertjes en waterplanten. Denk ook aan niet levend materiaal als stenen en afval wat je er vindt.

Op het werkblad maak je een lijst van wat je allemaal vindt en ziet.

#### Afsluiting en evaluatie

Bespreek hoe je het beste voor je ecosysteem kunt zorgen, zodat het ongeveer een week lang bruikbaar blijft (de duur van je onderzoek).

Denk aan:


- Plaats waar je het neer zet (licht, warmte)
- Verzorging met een plantenspuit
- Afdekken met vliegengaas

Bespreek in je groepje wie hiervoor gaat zorgen.

# Werkblad ecosysteem

## A

Maak een schets van hoe jouw ecosysteem eruit ziet. Schrijf er woorden bij om je schets duidelijk te maken.



## B

Schrijf alle dingen op die in je in je ecosysteem hebt gevonden. Schrijf het in de tabel bij 'dieren', 'planten' of 'niet levende dingen'

| Dieren | Planten | Niet levende dingen |
|--------|---------|---------------------|
|        |         |                     |
|        |         |                     |
|        |         |                     |
|        |         |                     |
|        |         |                     |
|        |         |                     |
|        |         |                     |

## C

Bespreek in je groepje wat er nodig is om jouw ecosysteem een week lang in leven te houden. Schrijf dat op.



Om mijn ecosysteem een week lang in leven te houden, moet ik zorgen voor...

---

---

---

---

---

---

---

## Les 3 - Het onderzoek naar het ecosysteem

**Duur: 45 minuten**

**Doel:**

- Je ontdekt dat een ecosysteem uit verschillende onderdelen bestaat die met elkaar verband houden. Je doet samen in je groepje een onderzoek en verdeelt de onderdelen die je gaat onderzoeken: de bodem en/of het water, de planten, de dieren.
- Je kunt relevante onderzoeksvragen bedenken en deze beantwoorden door een onderzoek te doen. Je maakt hierbij gebruik van microscopen.

**Locatie:** Je doet het onderzoek op school, in het lokaal of ruimtes op de gang of bevo-lokaal.

**Voorbereiding:** Zorg dat elk groepje beschikking heeft over een veldmicroscop en ander onderzoeksmateriaal zoals een thermometer, Zorg dat leerlingen betreffende werkbladen tot beschikking hebben. **Overweeg of je de leerlingen gebruik laat maken van de fotocamera op hun mobiel of een andere digitale camera.**

### A - Onderzoek naar invloed van de vier elementen op jouw ecosysteem

*Materialen:* microscoop, loep, thermometer, werkblad

De leerlingen bekijken het ecosysteem als geheel. De vier elementen 'lucht', 'water', 'aarde' en 'vuur/zonlicht' hebben invloed op het ecosysteem en de planten en dieren die er in voorkomen.

De leerlingen gaan hier zoveel mogelijk metingen en waarnemingen aan doen en beschrijven dit op hun werkblad.

*Vertel*

De omstandigheden zoals temperatuur, licht, vochtigheid, grondsoort, bepalen wat voor planten en dieren er kunnen leven in jouw ecosysteem. Die omstandigheden ga je bij deze opdracht beschrijven en waar mogelijk meten.

Laat de leerlingen aan het werkblad werken.

### B - Onderzoek naar de planten in jouw ecosysteem.

*Materialen:* microscoop, werkblad

Leerlingen doen hun onderzoek aan planten en bekijken deze onder de microscoop.

*Vertel*

Planten maken een belangrijk onderdeel uit van jouw ecosysteem. Ze zorgen voor voedsel voor diertjes. Ze zorgen met hun groene bladeren ook voor zuurstof in het systeem.

Soorten planten kun je van elkaar onderscheiden door de vorm van het blad, door de bloemen en later door de zaden.

De meeste planten hebben wortels waarmee ze voedingsstoffen en vocht uit de aarde halen. Een plant maakt ook voedsel door middel van zonlicht. In de groene bladeren zitten bladgroenkorrels. Die zonlicht en koolzuurgas omzetten in suikers en zuurstof.

Laat de leerlingen aan het werkblad werken.

### C - Onderzoek naar dieren in jouw ecosysteem.

*Materialen:* microscoop, loep, werkblad

Een aantal leerlingen doen hun onderzoek aan diertjes uit hun ecosysteem.

*Vertel:*

Je hebt alleen maar kleine diertjes kunnen meenemen uit jouw ecosysteem, zoals: insecten, pissebedden en spinnen. Als je het water onderzoekt misschien ook vissen en larven.

Er zijn ook veel kleinere diertjes die je per ongeluk hebt meegenomen. Die kun je alleen ontdekken als je door de microscoop kijkt.

De diertjes maken onderdeel uit van voedselketens. Die vormen samen een voedselweb. Je bekijkt de diertjes onder de microscoop of met een loep. Op het werkblad, denk je na over hoe ze deel uit maken van voedselketens, het voedselweb, de kringloop en voedselpiramides. Bij deze begrippen leg je ook verbanden tussen diertjes, planten en dood materiaal.

Laat de leerlingen aan het werkblad werken.

## D - Afsluiting

Laat de leerlingen de spullen opbergen. Daarna bespreek je de les kort na met de leerlingen.

Wat hebben ze onderzocht?

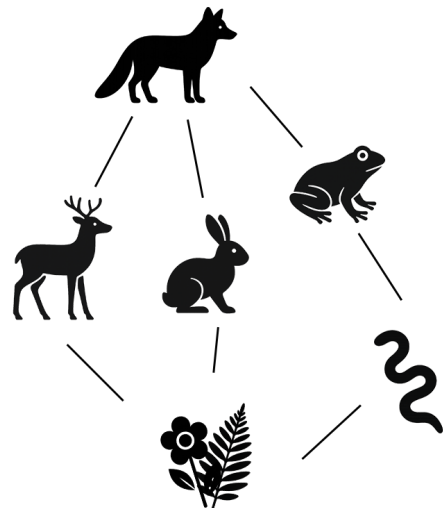
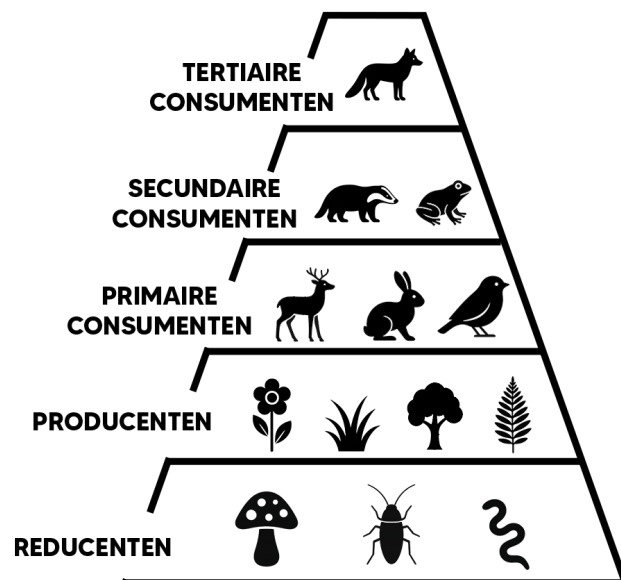
Wat hebben ze ontdekt?

Hoe hebben ze samengewerkt?

Wat ging er goed? En wat kon beter?

We sluiten het lesproject af door een informatieposter te maken over jouw ecosysteem.

Denk hier alvast over na.



# Werkblad onderzoek I (Ecosysteem)

## A

Beschrijf de invloed van de vier elementen op jouw ecosysteem

1. Hoeveel licht is er in jouw ecosysteem?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Heel licht

Heel donker

2. Bekijk de grond onder de microscoop. Wat zie je?

Korrels     Een soort klei     Resten van planten

3. Hoeveel vocht is er in jouw ecosysteem?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Heel vochtig

Heel droog

3. Hoe luchtig is het in jouw ecosysteem?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Heel weinig  
lucht

Heel luchtig

## B

Meet met de thermometer de temperatuur in jouw ecosysteem.

De temperatuur is                      graden celcius.

## C

Maak een schets van hoe jouw ecosysteem eruit ziet en waar het uit bestaat. Schrijf de onderdelen van je ecosysteem erbij.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

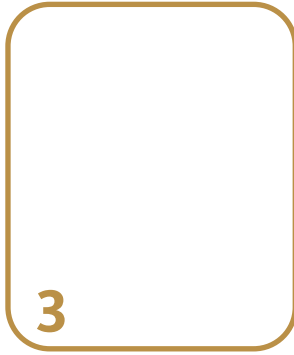
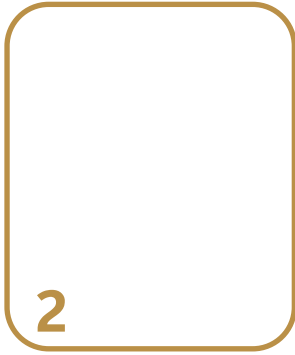
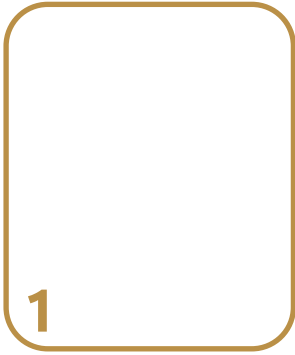
# Werkblad onderzoek II (Planten)

## A

Planten kun je van elkaar onderscheiden door te kijken naar de bladvorm, bloeiwijze of vorm van de zaden. Hoeveel planten kun jij onderscheiden?

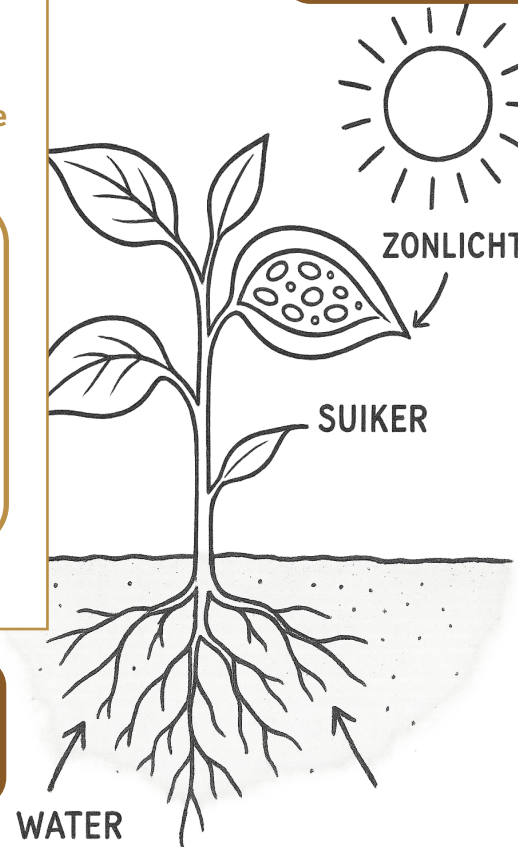
*Ik zie \_\_\_\_\_ verschillende planten in mijn ecosysteem.*

Schets drie verschillende planten. Als je weet hoe ze heten, mag je de naam erbij zetten, anders verzin je een toepasselijke naam.



## B

Teken een plant in zijn geheel (met wortels, blaadjes, bloemen en eventueel zaden na. Benoem de verschillende onderdelen van de plant.



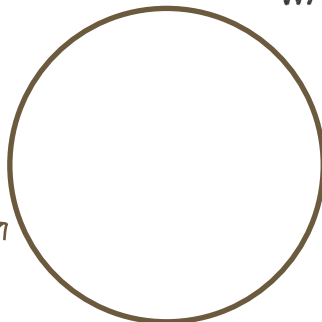
## C

Een plant drinkt met haar wortels. Maar ze maakt ook haar eigen brandstof in de groene bladeren. Dat doet ze met behulp van zonlicht. Kijk maar eens naar de illustratie hiernaast.

## D

Bekijk een blad onder de microscoop en ontdek dat een blad uit cellen met bladgroenkorrels bestaat.

*Schets hier wat je ziet door de microscoop!*



# Werkblad onderzoek III (Dieren)






## A

Onderscheid zoveel mogelijk diertjes. Maak schetsen en benoem de diertjes waarvan je de naam kent.

|         |         |         |
|---------|---------|---------|
| 1 _____ | 2 _____ | 3 _____ |
| 4 _____ | 5 _____ | 6 _____ |
| 7 _____ | 8 _____ | 9 _____ |

## B

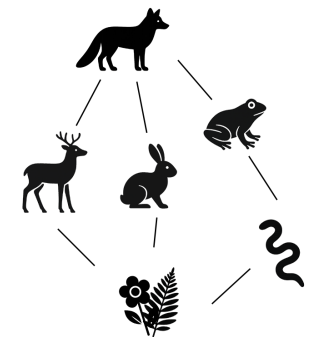
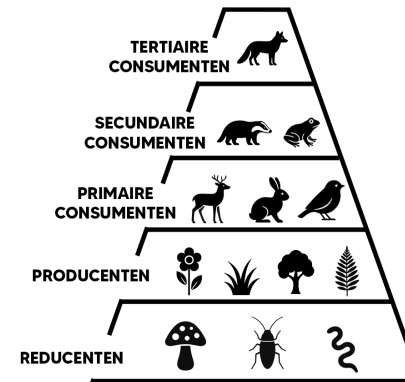
Kijk naar de illustratie hier onder. Schrijf bij de geschetste diertjes wat ze eten. Eten ze planten, andere diertjes of verteren ze dood materiaal.

|   |       |
|---|-------|
|    | _____ |
|    | _____ |
|    | _____ |
|    | _____ |
|  | _____ |

## C

Sommige diertjes zijn zo klein, dat je ze zonder microscoop of vergrootglas niet opmerkt. Leg wat strooisel uit jouw ecosysteem onder de microscoop. Kijk welke diertjes je nog meer ontdekt en teken ze op jouw werkblad.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |



## Les 4 - Informatieposter maken

**Duur:** 75 minuten

**Doel:** De leerlingen kunnen de resultaten van hun onderzoekjes samen omzetten in een informatieposter.

**Locatie:** In het lokaal.

**Voorbereiding:** Zorgen voor grote vellen papier, scharen, plakband, beschikking over printer.

### Voorbereiding

Verdeel groepjes per ecosysteem. Zorg dat er in elk groepje kinderen zitten die 'ecosysteem', 'planten' en 'dieren' hebben onderzocht. Met deze opdracht zorg je ervoor dat leerlingen bespreken hoe alles samenhangt in hun ecosysteem.

### Inleiding

**Materialen:** een smartboard

**Tijd:** 10 minuten

Met alle onderzoeken die zijn gedaan is er voldoende informatie om zelf een informatieposter te maken over het ecosysteem. Elk groepje maakt een poster. Laat op het smartboard afbeeldingen zien van informatieborden bij natuurgebieden. Bespreek met de leerlingen welke informatie zij relevant vinden en welke vormgeving hen aanspreekt.

### Werkwijze

**Materialen:** instructiekaart, opdrachtbladen van de groepjes, foto's van de onderzoeken, papier, potloden of stiften, linialen, plakband of lijm, tijdschriften, ruitjespapier, (kleuren) printer

**Tijd:** 30-60 minuten

Elk groepje maakt een (A2) poster.

Geef tips:

- Werk met losse onderdelen die je later op de poster plakt, een titelbalk, losse foto's, losse diagrammen etc.
- Eerst alle onderdelen los op de poster leggen, zodat je nog kan schuiven.
- Bedenk iets om je poster echt op te laten vallen.
- Voor het maken van het diagram kan ruitjespapier handig zijn.

### Afsluiting

**Tijd:** 10 minuten

Laat de leerlingen elkaar feedback geven met de top-tip methode: ze mogen één ding noemen dat ze top vinden en ze mogen één tip geven aan de postermakers. Hang de posters eventueel op in de school.



Bij natuurgebieden vind je vaak een informatiebord. Hierop lees je informatie over het gebied. En vind je afbeeldingen van wat voor planten en dieren je er tegen kunt komen.

## Samenwerken

In jullie groepje heeft een subgroepje de 'omstandigheden' (vier elementen) onderzocht. De ander 'planten' en nog een ander 'dieren'. Elk subgroepje maakt een tekst en zoekt wat foto's op Internet en print deze uit.

De prints wissel je uit. Het groepje 'dieren' leest dus de tekst van 'omstandigheden' bijvoorbeeld. Je bespreekt met elkaar wat je wilt vertellen. Op de gezamenlijke poster komt in elk geval het begrip: 'voedselweb', 'voedselketen', 'voedselpiramide', de invloed van de vier elementen (water, aarde, lucht, vuur/zonlicht) aan de orde.

Maak met elkaar keuzes en ontwerp per groepje een poster.

**Maak het zo mooi als jullie kunnen! Zoek naar voorbeelden op internet en in de achtergrondinformatie en gebruik de foto's die jullie gemaakt hebben om het nog mooier en duidelijker te maken.**





## 5. Over de organisatie

'ZOOM: Light on Small' is een Eco-Schools lesprogramma voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs.

### Over Eco-Schools

Eco-Schools is hét programma voor duurzaamheid op school. Met behulp van zeven stappen werken scholen toe naar het internationale keurmerk voor duurzame scholen: de Groene Vlag. Eco-Schools is gebaseerd op het principe 'student-led change'. Dat betekent dat leerlingen centraal staan in de veranderingen die de school ondergaat. Zij onderzoeken hun leer- en leefomgeving en werken aan concrete acties om deze (steeds verder) te verduurzamen.

Bijna 20 miljoen leerlingen op 52.000 scholen in 69 landen wereldwijd maken werk van een duurzame toekomst met behulp van de Eco-Schoolsaanpak. Het programma is door de Verenigde Naties erkend als een leidend programma in het realiseren van onderwijs voor duurzame ontwikkeling.

Naast het vaste programma van Eco-Schools zijn er ook diverse losse lesprogramma's, zoals 'ZOOM: Light on Small' en De Grote Plantenjacht. Kijk op [www.eco-schools.nl](http://www.eco-schools.nl) voor meer informatie.

### Over SME

Eco-Schools wordt in Nederland gecoördineerd door SME. Naast Eco-Schools beheert SME ook nog andere programma's en projecten gericht op duurzaamheid op school. Kijk voor meer informatie op [www.sme.nl/onderwijs](http://www.sme.nl/onderwijs).

### Contact SME / Eco-Schools Nederland

Kanaalweg 19-H, 3526 KL Utrecht  
(030) 635 89 00  
[info@sme.nl](mailto:info@sme.nl) / [info@eco-schools.nl](mailto:info@eco-schools.nl)  
[www.sme.nl](http://www.sme.nl) / [www.eco-schools.nl](http://www.eco-schools.nl)  
© SME 2025



## 6. Over Nikon

Nikon is meer dan 100 jaar geleden opgericht in Japan en heeft zich vanaf dat moment gericht op licht en het uitbreiden van de mogelijkheden van licht als pionier op het gebied van optische technologieën. De producten en oplossingen, die hun basis vinden in fotonica en precisietechnologieën, helpen bij de realisatie van een betere samenleving. De technologie van Nikon wordt niet alleen toegepast bij de productie van camera's en verrekijkers, maar wordt tevens gebruikt in apparatuur voor productie van de essentiële halfgeleiders voor pc's en smartphones en voor apparaten voor foutdetectie in elektronische apparatuur. Zo is de technologie van Nikon essentieel in het dagelijks leven, en worden de technologieën en ideeën van Nikon ingezet om mensen plezier te schenken.

### Nikon en Zoom: Light on Small

Voor Nikon is maatschappelijk verantwoord ondernemen een integraal onderdeel van het bedrijf. De aanname van de Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's; Sustainable Development Goals) op de VN-top benadrukte de vele uitdagingen waarmee de wereld wordt geconfronteerd en het feit dat het niveau van sociale verantwoordelijkheid dat bedrijven zouden moeten dragen, toeneemt. Nikon is ervan overtuigd dat het bedrijf met zijn unieke competentie, de mogelijkheden van licht verkennen, kan bijdragen aan het verbeteren van de wereld. Duurzame ontwikkeling binnen de lokale gemeenschap waar Nikon actief is, is dan ook noodzakelijk. Nikon is sinds 1968 in Nederland aanwezig en heeft actief gezocht naar mogelijkheden om deel te nemen en bij te dragen aan de lokale samenleving.

Nikon geniet van de samenwerking met Eco-Schools in Nederland aan het project 'ZOOM: Light on Small'. Het project sluit goed aan op de strategie voor maatschappelijk verantwoord ondernemen en de bedrijfsvisie: Ontgrendel de toekomst met de kracht van het licht. Het project is erop gericht kinderen meer te leren over de natuur en biodiversiteit met eenvoudig te gebruiken apparaten zoals microscopen en digitale camera's, waarbij kleine diertjes van dichtbij worden bekeken. Doel van het project is om de nieuwsgierigheid van kinderen te prikkelen waardoor ze de diversiteit omarmen die cruciaal is voor de toekomst van de planeet.



# Bijlage I Kerndoelen PO

De lessen sluiten aan bij de volgende leerdoelen van de wettelijk voorgeschreven kerndoelen voor VO uit verschillende domeinen. Bron: [www.slo.nl](http://www.slo.nl).

De kerndoelen waar deze lessenserie zich vooral op richt zijn:

- Kerndoel 4. De leerlingen leren informatie te achterhalen in informatieve en instructieve teksten, waaronder schema's, tabellen en digitale bronnen.
- Kerndoel 39. De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.
- Kerndoel 40. De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.
- Kerndoel 41. De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.
- Kerndoel 42. De leerlingen leren onderzoek doen naar materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.

# Bijlage II Achtergrondinformatie

## Over het gebruik van microscopen en het belang daarvan voor de wetenschap

Dankzij de uitvinding van de microscoop konden wetenschappers bacteriën ontdekken en andere eencelligen. Hierdoor kon vooral de medische wetenschap veel verder komen. Ook in het onderzoeken hoe dingen werken in de natuur, zijn microscopen heel belangrijk.

De Nederlander Antoni van Leeuwenhoek heeft in de 17e eeuw een tot dan toe beste microscoop ontwikkeld. Dat deed hij eerst als stoffenmaker. Maar hij ontdekte met zijn microscoop als eerste persoon bacteriën. Een microscoop bestaat uit geslepen lenzen.

Lenzen worden niet alleen gebruikt om dingen van dichtbij te zien. Ze worden ook gebruikt in de fotografie en als projector. De microscopen die je tijdens deze les gebruikt kun je afstellen, zodat je er verschillende vergrotingen mee kunt bereiken. Je gebruikt een stereomicroscoop zodat je makkelijk met twee ogen kunt kijken. Je gebruikt ze tijdens deze lessen vooral om planten en dieren van dichtbij te bekijken.

## Wat is een ecosysteem

Een ecosysteem is een gemeenschap van levende organismen (zoals planten, dieren en micro-organismen) en hun niet-levende omgeving (zoals lucht, licht, water en bodem) die met elkaar samenwerken en afhankelijk van elkaar zijn. Voorbeelden van ecosystemen zijn een vijver, grasland, een wilde tuin of een bos.

### *Leerlingen doen onderzoek aan:*

- De omstandigheden, zoals licht, temperatuur, bodemsoort, vochtigheid.
- Naar het voorkomen en functioneren van planten. Hoeveel soorten onderscheid je? Wat zijn de onderdelen van een plant? Hoe functioneert een plant?
- Naar kleine dieren en micro-organismen. Welke soorten onderscheid je? Welke dieren zijn planteneters?, welke diereneters? En welke spelen een rol bij de vertering van dood materiaal?

In een ecosysteem vindt steeds uitwisseling plaats van stoffen en energie. Elk organisme vervult zijn eigen rol.

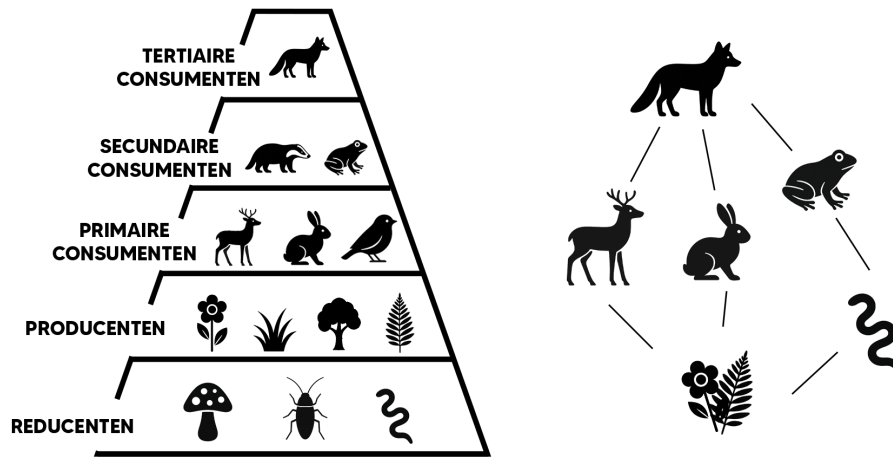
### *Belangrijke begrippen bij ecosystemen zijn:*

- De voedselketen. Hiermee wordt energie getransporteerd van zonlicht naar plant en dan naar dieren die planten of andere dieren eten.

### *Een voedselketen bestaat uit:*

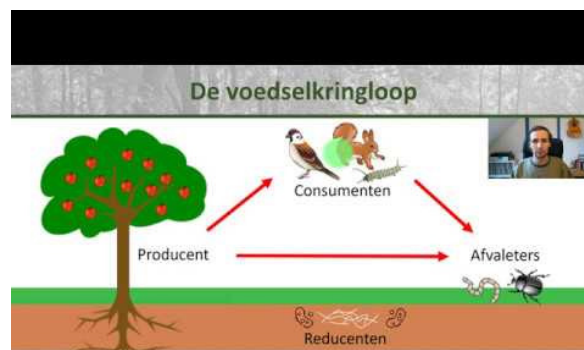
- Producenten zijn organismen die energie kunnen maken: de planten
- Consumenten halen hun energie uit de planten of dieren die planten eten: dat zijn vooral dieren.
- Reducenten breken alles weer af tot voor planten opneembare stoffen: bacteriën en schimmels

Consumenten kun je onderscheiden in primaire consumenten (de planteneters), secundaire en tertiaire consumenten (dat zijn diereneters). In dit schema staat dat duidelijk weergegeven.



## De kringloop van energie

In een ecosysteem gaat niks verloren. Geen materiaal en geen energie. Het voedselweb vormt uiteindelijk ook een kringloop waardoor alles steeds wordt hergebruikt.



Bron: <https://www.youtube.com/watch?v=DTRxTsBnV7I>

## Omstandigheden (de vier elementen)

Een ecosysteem functioneert door de wisselwerking tussen levende en niet-levende omstandigheden. De niet-levende omstandigheden zijn onder andere: licht, warmte, vochtigheid, grondsoort en lucht en gassen daarin. Leerlingen herkennen hierin 'de vier elementen': 'water', 'lucht', 'vuur' en 'aarde'. Licht en warmte komt hier vooral door zonlicht.

## Gebruik van microscopen

De leerlingen gebruiken waar nodig de microscoop. Ze ontdekken daarmee bijvoorbeeld:

- Dat een plant uit cellen bestaat
- Kleine diertjes die ze anders niet hadden opgemerkt
- Dat grond bestaat uit zandkorrels, maar ook uit plantenresten.

## Evaluatie lesmateriaal ZOOM: Light on Small

Graag deze evaluatie invullen en retourneren naar: [info@eco-schools.nl](mailto:info@eco-schools.nl)

**Naam docent:** .....

**School:** .....

**E-mailadres:** .....

**Groep/klas & niveau:** .....

**Hoe beoordeelt u de kwaliteit van het lesmateriaal? Omcirkelen wat van toepassing is.**

ZOOM lesmateriaal:    **Slecht**        **1**   **2**   **3**   **4**   **5**        **Zeer goed**

Toelichting: .....

.....

.....

Aansluiting bij het niveau van uw leerlingen: **Te makkelijk / goed / te moeilijk** (omcirkel wat van toepassing was).

Toelichting: .....

.....

.....

Zou u volgend jaar opnieuw met het materiaal willen werken?                    **Ja / nee**

Zouden uw leerlingen opnieuw met het materiaal willen werken?                    **Ja / nee**

Heeft u of uw leerlingen suggesties voor hoe de microscopen te gebruiken zijn voor andere lessen?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Naast dit evaluatieformulier zouden we u willen vragen om een korte impressie te geven. Misschien heeft u leuke quotes van de leerlingen of misschien is er wat grappigs gebeurd tijdens het project? We hopen dat u de ervaringen en misschien zelfs foto's met ons wil delen!

