



# VRUCHTBARE LESSEN IN DE MOESTUIN



2<sup>de</sup> tot 6<sup>de</sup> leerjaar  
Best in de herfst



## De bodem in de moestuin

Wetenschappen en techniek / Wiskunde / Nederlands



### ALGEMENE DOELSTELLINGEN

- Je helpen om de moestuin een plaats te geven in het dagelijkse klasleven, dat het een pedagogisch instrument kan zijn en dat het kan dienen in de lessen.
- Je de mogelijkheid bieden om met de leerlingen de klas uit te gaan en een andere aanpak en groepsdynamiek te bevorderen.

Dit is een lesfiche over de voorbereiding van moestuinactiviteiten. Voor inspiratie voor uitstappen en activiteiten, neem een kijkje in onze twee documenten over het opzetten van moestuinactiviteiten : *Een groep leerlingen autonoom laten werken* en *Opstart: in de praktijk*.

### INHOUD

1. SPECIFIEKE DOELSTELLINGEN .....	2
2. INSPIRATIE VAN ONDERWIJSDOELEN .....	2
3. PRAKTISCHE INFORMATIE .....	2
4. VERLOOP .....	3
5. OM VERDER TE GAAN .....	5



## 1. SPECIFIEKE DOELSTELLINGEN

Tijdens deze activiteit kom je volgende doelen tegen:

- **De moestuin observeren in de herfst:** de herfst is een overgangs-seizoen. Het is belangrijk om de moestuin voor te bereiden op de winter en de bodem en de noden van de planten te begrijpen zodat de moestuin er mooi bij ligt.
- **Het belang van de bodem en enkele bodemeigenschappen benoemen:** de bodem is een sleutelement in de moestuin!
- **Een moestuin aanleggen en onderhouden:** het aanleggen en onderhouden van een moestuin laat toe om de ruimte gewaar te worden en zich deze eigen te maken; de moestuin te respecteren en te integreren in het dagelijks leven.
- **Op een eenvoudige manier een proefje opzetten en vastleggen van resultaten :** observeren in de stricte zin, namelijk « rapporteren wat men ziet en niet wat men denkt te moeten zien » en de gedachtegangen die ermee gepaard gaan verwoorden.



## 2. INSPIRATIE VAN ONDERWIJSDOELEN

### DE WERELD OM ONS HEEN

- Observeren van planten en de natuur in de herfst
- Wetenschappelijke aanpak gebruiken voor een diepgaande observatie van de bodem-eigenschappen en een doorlaatbaarheidstest en het opstellen van een samenvatting
- Sorteren van verschillende voorwerpen en planten uit de moestuin

### WISKUNDE

- Schatten, meten en vergelijken : de bakken of de moestuin meten  
Voorbeeld: in aantal stappen, in meters, in armlengtes
- Gewichtseenheden: Gewicht van de stalen schatten en vergelijken  
Voorbeeld: stalen onderling en/of met een pak pasta van 500g vergelijken
- Getallen: benoemen wat telbaar is en wat niet  
Voorbeeld: zandkorreltjes en keitjes vergelijken met kleideeltjes

### NEDERLANDS

- Respecteren van voorschriften en het woord laten aan anderen
- Specifieke woordenschat rond de moestuin en de bodem (zand, leem, klei, textuur en structuur, al dan niet om achteraf in een dictee te gebruiken)
- Schrijven : Letters vormen met elementen uit de moestuin (plantendelen, grond, ...)

## 3. PRAKTISCHE INFORMATIE

### Duur

Minimum 1u, 2u als je bepaalde delen uitgebreider aan bod wil laten komen.

### Materiaal

Op voorhand gemaakte staaltjes, potjes voor de bodemstalen (bv ijsdozen), een soeplepel per twee leerlingen, eventueel een lintmeter of plooiometer en vergrootglazen.

Optioneel : als je een permeabiliteitstest wil doen : 3 trechters, koffiefilters, 3 plasticen en doorzichtige flessen van 2l.

### Op voorhand

Bereid al staaltjes voor : zand, droge klei, vochtige klei, steentjes. Je kan best ook al in de moestuin gaan kijken naar de aanwezige (wilde en geteelde) planten en hun uitzicht in het huidige seizoen en zoek ook al de open ruimten waar je aarde kan bemonsteren. Bedenk ook al op voorhand hoe je de leerlingen in de ruimte kan laten plaatsnemen.

### Voor deze activiteit

Indien het regent, kan je een deel van de activiteit binnen laten doorgaan. Neem ook een aantal foto's.



## 4. VERLOOP

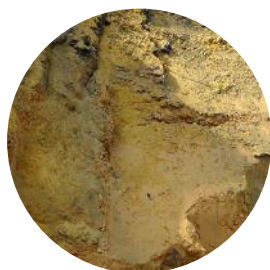
Ga je voor het eerst naar de moestuin? Leg de context van de moestuin (opnieuw) uit. Hoelang staat hij er al? Wie is er bij de moestuin betrokkenen wie zorgt ervoor? Hoe zal de moestuin worden opgenomen in jullie klas-gebeuren...

Ook belangrijk, wanneer je in de moestuin gaat, is het overlopen van de regels van de moestuin. In dit geval hamer bijvoorbeeld op waar er wel of niet gestapt mag worden om de bodem niet te verdichten.

Nodig de leerlingen uit om, met respect voor de regels, één à twee soeplepels aarde te bemonsteren in de moestuin (in een open of verwilderde plek). Verzamel al hun stalen in een doos (bv een ijsdoos).

### Afzonderlijk en samen observeren : werk stap voor stap

- Vorm een cirkel of keer terug naar de klas om aan de kinderen de voorbereide stalen voor te leggen (zand, droge klei, vochtige klei en steentjes) alsook de net bemonsterde aarde. Geef deze door zodat iedereen ze kan zien, voelen en ruiken. (zie puntje 5 voor de uitgebreide beschrijving van de stalen en de juiste woordenschat).



zand



leem



tuingrond / humus

- Vraag aan de kinderen om deze soorten 'grond' op een bepaalde manier te sorteren. Ze kunnen dit samen bedenken of in kleine groepen.
- Zoek en benoem met de hele groep de verschillen tussen de stalen. De groepen of leerlingen kunnen de stalen op verschillende manieren hebben ingedeeld. Het doel is om de redeneringen samen te leggen en te beschrijven. Overloop en beschrijf de stalen : zand, droge klei, vochtige klei, kiezels en de bemonsterde grond.
- Om meer eigenschappen te bespreken, kan je aan de leerlingen voorstellen om het gewicht van de stalen te schatten en te vergelijken. Dit is ook een handige inleiding om aan te brengen dat bepaalde eigenschappen telbaar zijn en anderen niet.
- Kom met de kinderen tot het inzicht dat (de meeste) planten niet kunnen groeien in zuiver zand of in stenen en ook niet in compacte zuivere klei. De grond vormt dus een belangrijk element in de groei van de plant, want ze moet erin kunnen wortelen en er de nodige voedingsstoffen uithalen om te groeien en gezond te blijven.



Hierna kan een ander belangrijk aspect aan bod komen : een bodem mag nooit onbedekt blijven. In de permeabiliteitstest ga je goed kunnen zien dat water dat door de bodem gaat bruin kleurt. Het water kan dus bodemdeeltjes (en voedingsstoffen) verplaatsen. In hoofdstuk «Om verder te gaan» wordt dit verder uitgediept.

### Mogelijke varianten

Met de oudste leerlingen, of als uitbreiding, kan je een permeabiliteitstest doen. Deze proef wordt in hoofdstuk «Om verder te gaan» beschreven.

Bewonder samen hoe de natuur zich gedraagt in de herfst. Als er 'on'kruiden groeien kan je ze bekijken of verwijderen waar nodig. Bestudeer daarbij de wortelstelsels van verschillende planten en leg uit dat het belangrijk is om de wortels te schudden als je een plant uittrekt, dan blijft de aarde in de moestuin.



Je kan ook aan de kinderen vragen om vormen te zoeken die op letters lijken of hun naam te schrijven in de aarde of het zand.



Nu de moestuin wat leger is, kan je de bakken en lege ruimtes meten die bedekt zullen moeten worden. De leerlingen kunnen uitgedaagd worden om mee te schatten, te meten en vergelijken.

## Afronden van de activiteit

Het is zeer belangrijk om elke activiteit of uitstap af te ronden. Naast een samenvatting van wat werd waargenomen, benoem je ook de volgende werken die aan bod gaan komen in de moestuin. Dit kan het bedekken zijn van de bodem, het herstellen van sommige bakken, ...

Plan ook je volgende date met jullie moestuin in de agenda.



## 5. OM VERDER TE GAAN

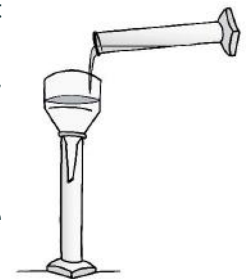
### • Het belang van de bodemeigenschappen voor de planten : de permeabiliteitstest

Plaats de drie trechters met een koffiefilter in op de drie flessen. Plaats ze zo dat de leerlingen ze kunnen zien.

Plaats een zelfde volume aan grond (zand, leem, klei) in, respectievelijk, de eerste, tweede en derde filter.

Giet een gelijke hoeveelheid water over de drie stalen.

Na het doorstromen, wanneer het druppelen vermindert en bijna volledig ophoudt, vraag je aan de leerlingen om af te lezen hoeveel water in elk van de flessen is doorgesijpeld.



Observaties en uitleg :

#### Klei

De klei, met zeer fijne partikels, zal water opnemen en «zwellen» en op een bepaald punt verzadigen. Het water kan dan niet verder doorsijpelen. De klei vormt zo een ondoordringbare laag, zoals onderaan sommige meren en poelen.

Voor de moestuin heeft klei interessante eigenschappen, maar een kleigrond wordt al snel te zwaar en te compact voor de meeste planten.

#### Zand

In het andere uiterste is er zand, dat water volledig laat doorsijpelen, zonder te zwellen. Deze laag is veel luchtiger en meer doorlatend.

In de natuur komt men op zandgronden andere, specifieke planten tegen.

Sommige bodems zijn klei-zandgronden, met een mengeling van deze bodemdeeltjes.

#### Bodemstaal uit de moestuin, leem, potgrond en/of compost

Deze stalen geven resultaten die tussen de ondoorlatende klei- en de doorlatende zandbodems liggen. Deze grond of substraat kan een hoeveelheid water vasthouden die interessant wordt voor de planten, zonder evenwel te zwaar en compact te worden, om zo ook de wortels toe te laten in de bodem.



### Het belang van bodembedekking

In de natuur komen vele soorten bodems voor qua samenstelling, maar nooit één die lange tijd onbedekt blijft. Een onbegroeide bodem waarop het regent verliest voedingsstoffen door uitspoeling en afspoeling (erosie).

In het bos is de grond nooit onbedekt. De grote bomen en andere aanwezige planten groeien er zonder toevoeging van voedingsstoffen : er ontstaat een evenwicht. De bodem is ook een geweldige plek om te wonen : de bodemdiertjes, schimmels en bacterieën spelen een directe rol in het evenwicht van dit ecosysteem.

Deze evenwichtige situatie bestuderen en begrijpen geeft veel inspiratie om een moestuin te ontwikkelen die zoveel mogelijk naar dat evenwicht neigt. De bodem is de grote bondgenoot van de planten, en is net daarom zo waardevol voor de mens. Het koesteren van de bodem is één van de sleutels tot een succesvolle moestuin en een gulle oogst!



### • **Het belang van het bodemleven benoemen**

Deze activiteit is ook de ideale gelegenheid om het bodemleven te gaan observeren : de regenwormen, pissebedden, ... die bijdragen aan het evenwicht van de moestuin(bodem). Zonder bodemleven krijg je de moestuin niet naar een evenwicht.

De regenworm graaft een gangenstelsel, verlucht de bodem en mengt de aarde. Zo draagt hij rechtstreeks bij aan een goede bodemkwaliteit. De pissebed is een 'afbreker' die dood organisch materiaal omvormt. Sommigen, zoals de naaktslak, zien we liever niet komen in de moestuin. Anderen roofdieren, zoals spinnen, al wat meer. Maar ieder heeft z'n eigen rol.

We gaan hier in dit document niet verder in op de verschillende rollen en interacties. Dit leidt tot een volledig nieuwe activiteit.

Je kan wel met je leerlingen alvast eerst stilstaan bij het bodemleven en ze observeren (met een vergrootglas) en tekenen.

### • **Woordenschat en uitleg**

Het gebruik van correcte en specifieke woordenschat (doorlaatbaarheid, textuur, structuur, ...) is een belangrijke en vakoverschrijdende troef.

- De permeabiliteit of doorlaatbaarheid is een maat voor de snelheid waarmee het water door de bodem dringt.

- De waterretentie (-capaciteit) is een maat voor de hoeveelheid water die een bodem kan vasthouden.

- De textuur wordt bepaald door de grootte van de bodemdeeltjes (grind, zand, silt, klei). De bodem bestaat meestal uit een mengeling van verschillende bodemdeeltjes. De grondsoort wordt bepaald door de verhouding waarin deze bodemdeeltjes voorkomen.

Klei	Silt of leem	Zand	Grind
< 0,002mm	van 0,002 tot 0.02mm	van 0,02 tot 2 mm	van 2 tot 20mm

- Het zand krast wanneer je ermee over je huid wrijft. Je kan er geen worstje van rollen tussen de vingers. Wanneer je er water over giet zien we dit «erdoor» vallen : zand is zeer doorlatend en kan bijna geen water vasthouden.

- De leem voelt zacht aan en plakt wanneer ze goed vochtig is. Je kan er een worstje mee rollen maar deze breekt als je hem probeert te buigen. Wanneer je er water over giet houdt de grond toch een heel deel van het water vast.

- Klei voelt zacht aan en plakt sterk wanneer ze goed nat is. Van vochtige klei kan je een worstje rollen en deze kan je zelfs buigen. Wanneer je er water over giet, laat klei maar zeer weinig water door.



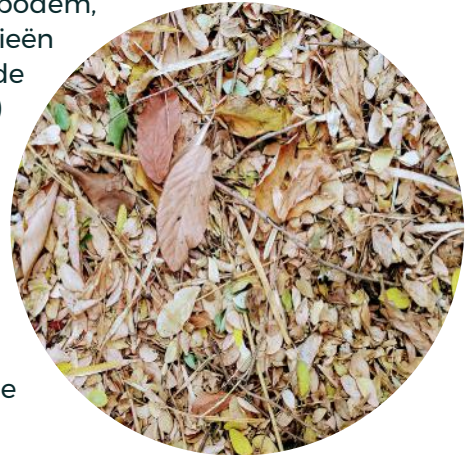
- **De structuur van de bodem**

De structuur van de bodem wordt bepaald door de manier waarop bodemdeeltjes aan elkaar zijn gehecht. Zo spreken we van korrel-, compacte-, poeder-structuur... Het is grotendeels de aanwezigheid van bodemleven die aan de oorsprong staat van deze structuur.

Enerzijds voorziet het bodemleven in organisch materiaal op de bodem, en anderzijds zorgen bepaalde organismen (regenwormen, bacterieën en anderen) voor een nieuwe organisatie van die bodem door de minerale fractie (leem, klei, zand) en de organisch fractie (humus) door elkaar te mengen.

De afbraak van het organisch materiaal gebeurt door een hele reeks «afbrekers». Zowel de insecten en andere geleedpotigen als de schimmels en tenslotte bacterieën dragen hiertoe bij.

Vóór de afbraak spreekt men van strooisel (in de strooisellaag), na de afbraak spreekt men van humus.



- **Leer woordenschat gerelateerd aan tuinieren**, consulteer onze *Woordenschatlijst*.