



w-onderwereld: een kijkje in de bodem

Lesbrief middenbouw



Les 1: introductie

De bodem leeft!



Wat ga je doen?

Je geeft de leerlingen een introductie over de bodemvoedselkringloop. Je gaat met de leerlingen naar buiten om de bodemvoedselkringloop van dichtbij te zien. De leerlingen maken hun eigen bodemvoedselkringloop op papier.

Voorbereiding

Leg de materialen klaar. Zet een lege pagina en de bodemvoedselkringloop klaar op het digibord. Bekijk de e-learning voor mooi beeldmateriaal waarmee je het leven in de bodem zichtbaar kunt maken.



Aan de slag!

Tip

Bestel in de webwinkel van IVN het compacte bodemdieren lespakket: daarin vind je alle materialen die je nodig hebt voor het zoeken naar bodemdiertjes en bodemonderzoek. Met een aanklikbare link: <https://winkel.ivn.nl/bodemdieren-lespakket-compact.html>



Materialen:

- Bijlage MB1: plaat bodemvoedselkringloop, op het digibord
- Stevig, wit A4-tekenpapier (1 per leerling)
- Potlood en gum
- Kleurpotloden
- Karton of klemborden voor de leerlingen om buiten te kunnen tekenen
- Gekleurd en zwart wasco-krijt
- Saté-prikkers of breinaalden (voldoende voor 1 per leerling)
- Bijlage MB2: bodemdierenmemory

Bodemvoedselkringloop

Start met het maken van een woordweb over bodemdiertjes op het digibord. Wat komt er bij de leerlingen op? Bespreek wat een kringloop is en koppel dit aan de bodem en het belang van het bodemleven (zie kader).

Wat is de bodemvoedselkringloop?

De bodem is meer dan alleen grond. Het zit vol leven! Bodemdiertjes, of breder 'het bodemleven' speelt een ontzettend belangrijke rol in alles wat groeit op aarde. Een kringloop bestaat uit een aantal gebeurtenissen die achter elkaar plaatsvinden tot uiteindelijk de eerste gebeurtenis weer plaatsvindt. Zo loopt het altijd door. Bomen en struiken die groeien, laten hun bladeren vallen of gaan dood. Bodemdiertjes, schimmels en bacteriën ruimen dit afval op. Ze eten het oude plant- en bladafval op en poepen het uit. Zo brengen ze de voedingsstoffen weer terug in de bodem. De planten hebben deze voedingsstoffen nodig om te kunnen groeien. Zo is de kringloop rond. Zonder een gezond bodemleven zou er niets kunnen groeien. Het is dus ontzettend belangrijk!

Naar buiten: bodemonderzoek

De leerlingen gaan nu zelf buiten de bodemvoedselkringloop observeren.

Stap 1: Laat de leerlingen buiten in groepjes een plek zoeken waar de bodemvoedselkringloop plaatsvindt. Dit kan bij een struik zijn, een boom, of bij lagere begroeiing. Eerst moedig je ze aan om uitgebreid de bodem te observeren. Zie het kader hiernaast voor enkele vragen om de leerlingen te stimuleren.

Stap 2: Laat daarna iedere leerling een A4 in tweeën vouwen en op de bovenste helft tekenen wat ze bóven de grond zien, zoals hun struik, plant of boom. Laat hen ook de details van de grond tekenen (blad, paddenstoelen, diertjes) die ze net gezien hebben. Op de laatste bladzijde van deze lesbrief vind je een voorbeeld van de tekening.

- Zien ze bodemdiertjes?
- Ligt er oud blad?
- Zien ze misschien al paddenstoelen?
- En waar groeien deze op?
- Welke kleur is de grond?
- Hoe ruikt het op deze plek?
- Graaf eens een beetje. Wat zie je dan?

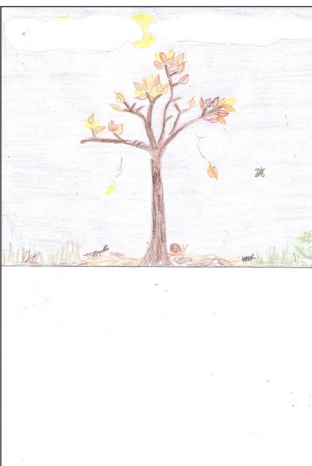
Verwerking in de klas: ondergrondse tekening

Stap 1: Vraag enkele leerlingen wat ze hebben gezien bij hun observatieplek. Zagen ze de bovengrondse onderdelen van de bodemvoedselkringloop?

Stap 2: De leerlingen gaan nu aan de slag met de onderkant van de tekening. Dit is het ondergrondse deel wat tijdens het observeren niet te zien was. Ze volgen de volgende stappen:

1. Geef de hele onderkant van het vel één of meerdere kleuren wasco. Gebruik geen zwart!
2. Wanneer de hele onderkant ingekleurd is, kleur je hier lekker dik met zwarte wasco overheen.
3. Teken vervolgens met een saté-prikker of een breinaald het bodemleven in de wascolaag. De gekleurde laag komt hierdoor naar boven.

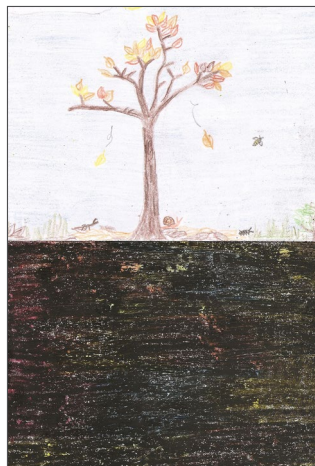
Help de leerlingen op weg door samen enkele ideeën te bedenken van wat er in de bodem zou kunnen zitten, bijvoorbeeld: wortels voor de bomen, tunnels van de bodemdieren, schimmels en paddenstoelen, bodemdiertjes...



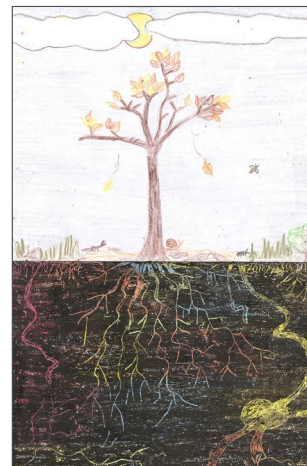
Stap 1: bovengrondse tekening



Stap 2: onderkant vullen met kleur



Stap 3: kleur overtekenen met zwarte wasco



Stap 4: bodemleven intekenen

Tip!

In het boek van Janneke Schotveld "TITEL" beleven de hoofdpersonen een avontuur onder de grond. In MAAND- JAAR ontvangen álle scholen een exemplaar van dit boek. Lees voor uit dit boek tijdens de weken dat je dit thema doet en/of lees een stukje voor tijdens deze les, zodat de leerlingen een beeld krijgen van het leven onder de grond.

Afsluiting

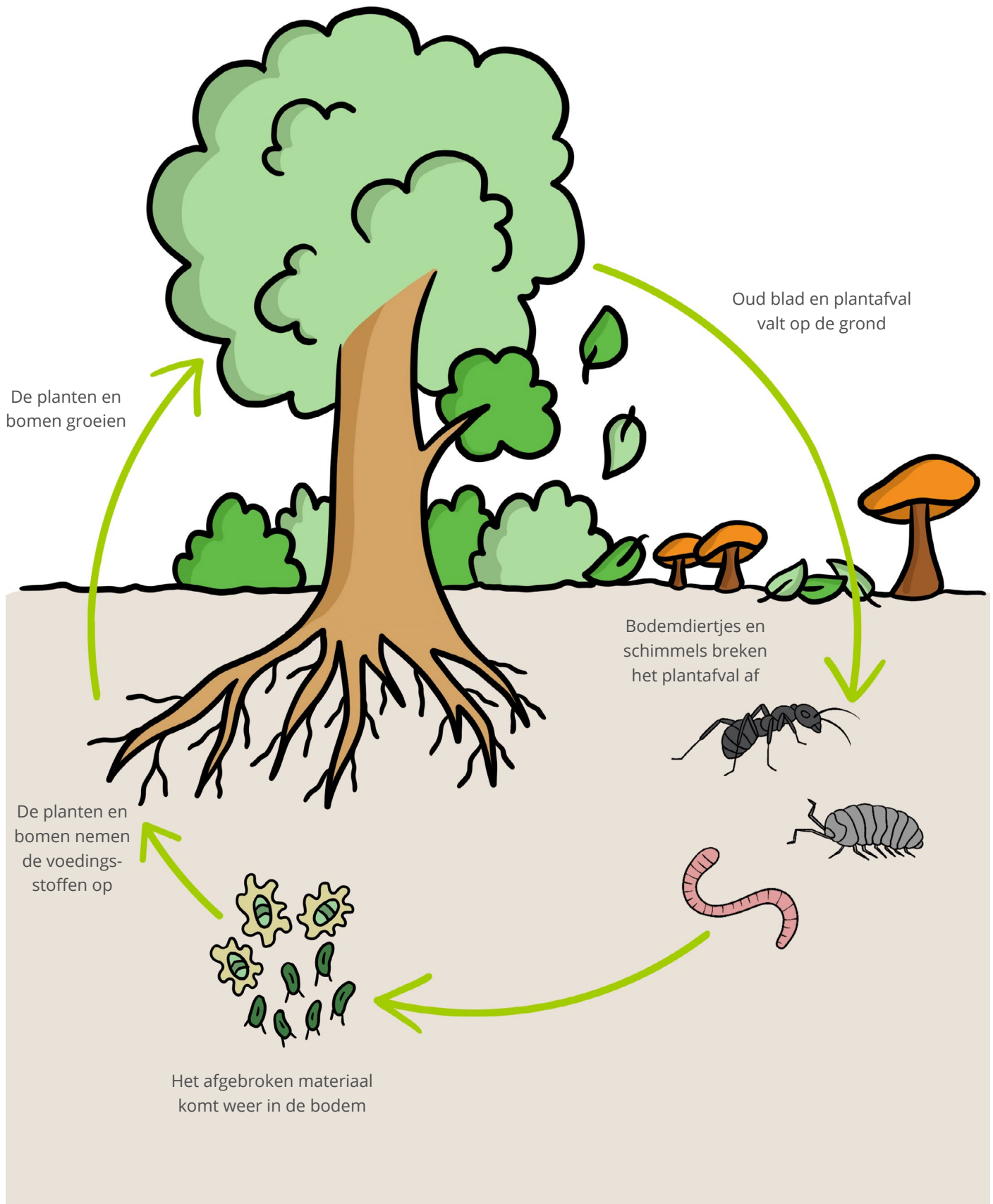
Licht enkele tekeningen uit en vraag hoe je de kringloop terugziet in de tekening. Wat zou er gebeuren als er een schakel wegvalt? Als er bijvoorbeeld geen bodemdiertjes meer zouden zijn?

Een bodem is gezond wanneer deze in balans is. Bodemdiertjes spelen hier een belangrijke rol in. Eigenlijk zijn zij onze helden! Als zij er niet zouden zijn, zou de wereld vol liggen met afval en zouden de planten niet kunnen groeien.

Blik vooruit op de volgende les: hier gaan jullie op zoek naar bodemdiertjes om in de klas te observeren. Ter voorbereiding kun je de leerlingen de bodemdierenmemory van bijlage MB2 in groepjes laten spelen. Hiermee leren de leerlingen de bodemdieren al een beetje kennen.

Bijlage MB1

Bodemvoedselkringloop



Bijlage MB2

Bodemdierenmemory

worm



worm



mol



mol



pissebed



pissebed



huisjesslak



huisjesslak



oorworm



oorworm



hooiwagen



hooiwagen



miljoenpoot



miljoenpoot



mier



mier



duizendpoot



duizendpoot



Les 2: kern

Op zoek naar het bodemleven



Wat ga je doen?

Je gaat met de leerlingen buiten op zoek naar bodemdiertjes volgens het vijf-stappenplan voor natuuronderwijs (zie kader). Je verzamelt de diertjes eerst centraal in één bak, en neemt uiteindelijk een deel van de diertjes mee naar de klas in de terrariumbak.

Vijf-stappenplan voor natuuronderwijs

1. Er komt iets binnen (introductie/confrontatie)
2. Vrije exploratie of aanrromen (spontane verkenning)
3. Vraag het de ... zelf maar (onderzoek en vastleggen van resultaten)
4. Vertel het elkaar (rapportage/communicatie over resultaten)
5. Toepassing en/of de juf/meester vertelt nog wat (verbreding of verdieping)

(Uit: *Praktische didactiek voor natuuronderwijs*, Els de Vaan en Jos Marell (2012))

Materialen:

- Terrariumbak 6L of een grote vaas met ongeveer dezelfde inhoud
- (bij voorkeur witte) afwasbak of andere brede plastic bak/emmer
- Bodemdiertjeszoekkaart (gekopieerd voor ongeveer 1 per 2 leerlingen); of [deze zoekkaart](#) van de Bodemdierendagen
- Bijlage MB3: kopieerblad gerichte vragen "Vraag het de ... zelf maar!" (1 per 3 leerlingen)
- Potlood/pen en liniaal per 3 leerlingen
- Bekertjes, bakjes of lepels om de diertjes mee te vangen
- Een bakje per drie leerlingen, bij voorkeur wit (bijv. oude margarinebakjes of afhaalbakjes)
- Vergrootglas
- Bijlage MB4: telformulier Bodemdierendagen (1x voor leerkracht)

Voorbereiding

Leg de materialen klaar en lees het stappenplan alvast door. Zorg dat je voldoende bodemdiertjeszoekkaarten en kopieerbladen "Vraag het de ... zelf maar!" hebt gekopieerd.



Aan de slag!

Introductie

Blik terug op de vorige les. Leg aan de leerlingen uit dat ze deze les op zoek gaan naar bodemdiertjes. Deze zijn superbelangrijk voor onze aarde. Bedenk eerst samen met de leerlingen wat de bodemdiertjes nodig zullen hebben om goed te overleven, en maak samen twee bakken klaar voor het bodemleven: de afwasbak (of emmer) en de terrariumbak of vaas.

Leefomgeving bodemdieren: wat hebben ze nodig?

- aarde
- blaadjes
- schors
- takken
- een pol gras

Het is leuk om de aarde onderin het terrarium op te bouwen in laagjes, door bijvoorbeeld een laag zandbakzand af te wisselen met zwarte aarde. Als je wormen in de bak hebt, kun je die dan mogelijk gangen zien maken in de grondlaagjes. Gebruik hiervoor een voldoende dikke laag aarde.

In zowel de afwasbak als het terrarium doe je aarde/zand, bladeren, takken, stenen, schors/houtsnippers en creëer je samen met de leerlingen een goede leefomgeving. Je verzamelt de diertjes eerst alleen in de afwasbak, omdat er maar een maximaal aantal diertjes mee de klas in kan. Als je ze direct al in het terrarium doet, kun je ze misschien niet meer terugvinden.

1. Er komt iets binnen...

Wanneer beide bakken klaar zijn, deel je de bodemdiertjeszoekkaarten uit en kunnen de leerlingen bodemdiertjes gaan zoeken. Dit kunnen ze doen met bakjes of bekertjes. Als ze er eentje hebben gevonden, brengen ze hem naar de afwasbak of emmer. Ze gebruiken de zoekkaart om te bepalen welk diertje het is. Geef de leerlingen hier ten minste 15 minuten voor. Noteer alle gevonden diertjes op het telformulier van de Bodemdierendagen. Bewaar deze voor de laatste les.

Zoektips

- Kijk goed dichtbij de grond, van veraf vind je de diertjes meestal niet
- Zoek onder tegels, stenen, oude planten of takken en onder bloempotten en struiken
- Graaf een beetje in de grond of steek een schep in de grond en schud die een beetje heen en weer. Wormen reageren op trillingen en komen dan omhoog

2. Vrije exploratie of aanrommelen

Na 15 minuten roep je alle leerlingen weer bij elkaar. Je geeft iedere drie leerlingen samen een bakje met één diertje erin. Laat de leerlingen in de groepjes eerst 5 minuten echt goed naar hun diertje kijken.

3. Vraag het de ... zelf maar!

Geef daarna het kopieerblad "Vraag het de ... zelf maar!" en laat de leerlingen in groepjes de gerichte vragen over hun diertje invullen. Ze mogen hierbij ook gebruikmaken van de bodemdiertjeszoekkaart.

4. Vertel het elkaar

Laat de leerlingen daarna klassikaal per groepje enkele van de vragen beantwoorden en vertellen wat ze hebben ontdekt. Wat vonden ze bijzonder? Wat heeft ze verrast?

5. Toepassing en de juf/meester vertelt nog wat

Herhaal kort de informatie over de bodemvoedselkringloop uit les 1. Je legt uit dat jullie de bodemdiertjes de komende tijd gaan observeren in de klas. Je neemt alleen huisjesslakken, wormen en pissebedden mee de klas in. In de terrariumbak of vaas kunnen niet teveel dieren, let hier goed op! In een 6L terrarium of vaas kunnen:

- maximaal 5 huisjesslakken
- maximaal 25 pissebedden
- maximaal 5 wormen

Laat de rest van de diertjes weer vrij op een plek waar ze zich thuis voelen.

Voer de resultaten van het telformulier in op <https://bodemdierendagen.nl/bodemdierendagen-invulformulier> en krijg een cijfer voor de bodem op jullie schoolplein!

Zo houd je jouw bodemdiertjes gezond

- Zet de bak niet in direct zonlicht of bij een kachel
- Houd de bak licht vochtig, het liefst met een plantenspuit. Let er wel op dat de diertjes niet kunnen verdrinken. De bak heeft geen gaatjes aan de onderkant dus het water kan niet weg. Er mag zich geen water onderin de bak verzamelen.
- Zorg dat er voldoende plekjes zijn voor de diertjes om zich te verstoppen.
- Zorg voor genoeg oud blad en blad van de plant voor de slakken zodat ze voldoende eten hebben.
- Doe voldoende aarde en zand in de bak (ongeveer 20 cm) en plant er een graspol in, om een echte bodem na te maken.

Afsluiten met beweging: vast in de modder

Sluit af met de wormenvariant van het tikspelletje Vast in de Modder.

Spelregels Vast in de Modder

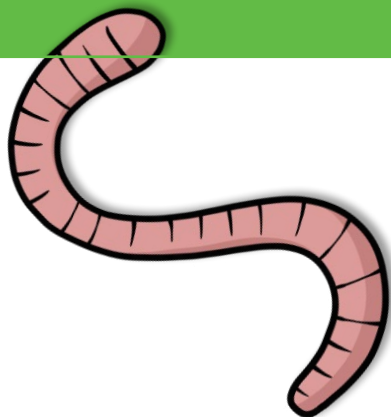
Eén of twee leerlingen zijn de tikkers, zij zijn de landbouwmachines die de grond hard maken waardoor wortels niet goed kunnen groeien.

De overige leerlingen rennen vrij rond. Worden ze getikt, dan komen ze vast te zitten in de modder: ze moeten op de plek waar ze getikt zijn blijven staan met hun benen wijd. Ze kunnen niet vrij groeien omdat de grond te hard is!

Andere leerlingen kunnen als worm een gangetje graven om de klemzittende wortels te bevrijden. Dit doen ze door onder het poortje door te kruipen.

Het spel is voorbij als alle leerlingen getikt zijn, of als de afgesproken tijd voorbij is.

Tip! Varieer in moeilijkheid door meer of minder tikkers aan te wijzen of het tikgebied groter of kleiner te maken.



Bijlage MB3

Kopieerblad "Vraag het de ... zelf maar!"

1. Waar zit de kop van het diertje, denk je?

.....

2. Hoeveel poten heeft het diertje?

.....

3. Hoe beweegt het?

.....

4. Meet de lengte van het diertje

.....cm

5. Kun je hem vinden op de bodemdiertjeszoekkaart? Zo ja, hoe heet het diertje?

.....

6. Hoe voelt het diertje?

.....

7. Maakt het geluid?

ja / nee

8. Kijk eens dichterbij, wat valt je nog meer op?

.....

.....

.....

Welke dieren heb ik gezien?

REGENWORM <input type="radio"/> Ja, 1 - 2  <input type="radio"/> Ja, 3 - 10 <input type="radio"/> Ja, meer dan 10 <input type="radio"/> Niet gezien	NAAKSLAK <input type="radio"/> Ja, 1 - 2  <input type="radio"/> Ja, 3 - 10 <input type="radio"/> Ja, meer dan 10 <input type="radio"/> Niet gezien	HUISJESSLAK <input type="radio"/> Ja, 1 - 2  <input type="radio"/> Ja, 3 - 10 <input type="radio"/> Ja, meer dan 10 <input type="radio"/> Niet gezien	SPINACHTIGE <input type="radio"/> Ja, 1 - 2  <input type="radio"/> Ja, 3 - 10 <input type="radio"/> Ja, meer dan 10 <input type="radio"/> Niet gezien	PISSEBED <input type="radio"/> Ja, 1 - 2  <input type="radio"/> Ja, 3 - 10 <input type="radio"/> Ja, meer dan 10 <input type="radio"/> Niet gezien
MILJOENPOOT <input type="radio"/> Ja, 1 - 2  <input type="radio"/> Ja, 3 - 10 <input type="radio"/> Ja, meer dan 10 <input type="radio"/> Niet gezien	DUIZENDPoot <input type="radio"/> Ja, 1 - 2  <input type="radio"/> Ja, 3 - 10 <input type="radio"/> Ja, meer dan 10 <input type="radio"/> Niet gezien	KEVER <input type="radio"/> Ja, 1 - 2  <input type="radio"/> Ja, 3 - 10 <input type="radio"/> Ja, meer dan 10 <input type="radio"/> Niet gezien	MIER <input type="radio"/> Ja, 1 - 2  <input type="radio"/> Ja, 3 - 10 <input type="radio"/> Ja, meer dan 10 <input type="radio"/> Niet gezien	MOL <input type="radio"/> Ja, 1 - 2  <input type="radio"/> Ja, 3 - 10 <input type="radio"/> Ja, meer dan 10 <input type="radio"/> Niet gezien

Ik heb al eerder meegedaan met deze tuin:

☐ Ja ☐ Nee

Hoe lang heb ik gezocht?

☐ 1 - 15 minuten
☐ 16 - 30 minuten
☐ langer dan 30 minuten

Type tuin

☐ Bestrate tuin ☐ Halfgroene tuin
☐ Groene tuin ☐ Balkon
☐ Plantenbak ☐ Groendak
☐ Schoolplein / BSO ☐ Tiny forest
☐ Moestuin ☐ Voedselbos
☐ Park / Plantsoen / Kinderboerderij

Met hoeveel mensen heb ik gezocht?

Nog wat anders gezien?

Leuke filmpjes of foto's gemaakt?
Mail ze naar:



bodemdierendagen@nioo.knaw.nl

Les 3: verwerking

Help de bodem



Materialen:

- Terrariumbak of vaas met bodemdiertjes
- Bodemdiertjeszoekkaart (gekopieerd voor ongeveer 1 per 2 leerlingen); of deze zoekkaart van de Bodemdierendagen
- A3-formaat gekleurd papier (1 per tafelgroepje)
- A4 wit papier (1 per leerling)
- Kleurpotloden
- Scharen
- Bijlage MB4: kopieerblad tekstwolkjes
- Lijm
- Droog zand
- Droge bladeren



Wat ga je doen?

Je bespreekt met de leerlingen wat bedreigingen zijn voor de bodem. Je bespreekt oplossingen en werkt met de klas samen aan het vergroten van het bodembewustzijn. Je creëert een rommelhoekje op het plein waar je de bodemdiertjes weer loslaat.

Vorbereiding

Leg de materialen vast klaar en lees de opdracht door. Verzamel wat droog zand (zandbakzand of speelzand) en wat bladeren. Het is niet erg als ze gaan krullen. Heb je in de tweede les de Bodemdierentelkaart ingevuld? Voer dan hier je resultaten in. Je krijgt dan een cijfer voor jullie bodem, dit kun je gebruiken in de les.



Aan de slag!

Bodemdiertjes observeren

Stap 1: Je haalt de terrariumbak naar voren in de klas en bespreekt met de leerlingen wat ze de afgelopen week gezien hebben.

- Konden ze de diertjes terugvinden?
- Is er iets veranderd in de bak?
- Wat was het gedrag van de diertjes, deden ze allemaal hetzelfde?
- Wat hebben ze gezien?
- Zijn er misschien gangetjes te zien, of slijm van de slak?

Stap 2: Jullie hebben de afgelopen lessen gezien hoe veel leven er in de bodem zit en hoe belangrijk het bodemleven is voor de wereld. Heb je de resultaten van de Bodemdierentelkaart ingevoerd op de website? Dan kun je met de leerlingen ook het cijfer van jullie schoolplein bespreken. Hoe zouden jullie dit cijfer hoger kunnen krijgen?

Stap 3: Ga met de leerlingen in gesprek over wat gevaarlijk en slecht is voor het bodemleven, en wat juist niet. Kijk hoe ver de leerlingen komen en schrijf hun antwoorden op het digibord. Vul daarna aan met enkele van de punten uit het kader.

Bedreigingen voor het bodemleven en oplossingen

Bedreiging	Mogelijke oplossing
gifstoffen om bijvoorbeeld plagen te bestrijden	natuurlijke bestrijdingsmiddelen, zoals sluipwespen en lieveheersbeestjes
steeds meer tegels, asfalt en gebouwen	minder tegels, meer beplanting en groene daken
harde grond door bijvoorbeeld zware machines	andere vormen van landbouw of nieuwe technologie die de grond minder zwaar belast
blad en plantafval dat wordt opgeruimd door bijvoorbeeld bladblazers	blad laten liggen, het gras niet te kort maaien en gemaaid gras laten liggen op het gazon.
grond die steeds omgeploegd wordt waardoor het bodemleven zich niet kan ontwikkelen	andere vormen van landbouw waarbij meer planten langer kunnen blijven staan

Op veel plekken is de bodem uit balans. Er zijn bijvoorbeeld te veel of te weinig voedingsstoffen, de grond is te hard, te droog of juist te nat. Onderzoekers weten eigenlijk nog niet zo heel lang hoe het leven in de bodem precies werkt. Er was ook niet zoveel aandacht voor. De laatste tijd komt dat gelukkig steeds meer, en daar werken jullie ook aan mee!

Bodemhelden in de spotlights

Heel veel mensen weten nog niet hoe belangrijk een gezonde bodem is. Daar gaan jullie vandaag wat aan doen! Leg uit dat de leerlingen vandaag posters gaan maken om aan andere leerlingen en misschien ook wel aan andere juffen en meesters te kunnen laten zien dat de bodem belangrijk is en dat we er goed voor moeten zorgen. Zo kunnen ze laten zien wat voor een superhelden we in de bodem hebben!

Stap 1: Elk tafelgroepje krijgt een gekleurd A3-vel waar ze de poster samen op gaan maken. Op de poster laten de leerlingen zien:

1. wat voor een bodemdiertjes er zijn
2. waarom ze belangrijk zijn en
3. hoe wij ze kunnen helpen.

De leerlingen gebruiken hiervoor losse A4-tjes waarop zij tekeningen maken die ze vervolgens op de A3-poster plakken. Met de het kopieerblad Tekstwolkjes kunnen de leerlingen leuke vormen aan hun poster toevoegen en meer vertellen over de verschillende soorten diertjes. Waarom moeten wij goed voor de diertjes zorgen? De leerlingen kunnen een kijkje nemen in de terrariumbak om inspiratie op te doen en kunnen de weetjes over de dieren van de bodemdiertjeszoekkaart gebruiken.

Stap 2: Met gedroogd blad, lijm en droog zand voegen de leerlingen natuurlijke elementen aan hun poster toe. Zo wordt het een echte bodemposter!

Stap 3: Rond de opdracht af door enkele leerlingen te laten vertellen over hun poster en hang de posters op.

Maak een rommelhoekje voor jullie bodemhelden

Het is tijd om de bodemdiertjes uit de terrariumbak weer vrij te laten. Natuurlijk hebben ook zij een goede leefomgeving nodig. Maak daarom als afsluiting buiten op het schoolplein een mooie rommelplek voor de bodemdiertjes die jullie in de klas hebben gehad. Zo doen de leerlingen ook iets terug voor de bodemdiertjes die ons zo goed helpen!

Stap 1: Zoek samen een beschut plekje ergens op het plein waar begroeiing is en de grond niet te hard is.

Stap 2: Laat de leerlingen op zoek gaan naar gevallen blad of ander los plantmateriaal zoals takjes. Laat de leerlingen dit toevoegen aan de plek.

Stap 3: Neem dan afscheid van de bodemdiertjes uit de terrariumbak en laat ze weer vrij.

Tip

Wil je jullie schoolplein bodemdierenvriendelijker maken? Doe mee met het [Nederlands Kampioenschap tegelwippen!](#)



