Dit document is gedownload door () op November 1, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

De wereld van de bodemverkenners

Een vakoverstijgend onderzoek naar regenwormen

Leerdoelen

- Je kunt de samenstelling van een bodem onderzoeken en de gevonden gegevens gebruiken om de staat van de bodem te bepalen.
- Je onderzoekt de ecologische staat van verschillende bodems door de hoeveelheid en variëteit van wormen in de bodem te bekijken.
- Je onderzoekt de fysiologische staat van verschillende bodems door de pH van iedere bodem te bepalen.
- Je ontdekt de geologische samenstelling van verschillende bodems door bodemmonsters te nemen en deze te analyseren.
- Je ontdekt dat ecologie, geologie en fysiologie met elkaar in verband staan.

Thema's

Samenhang tussen ecologie, geologie en fysiologie

Groepsgrootte

2-3 leerlingen

Duur

3 lesuren

Doelgroep

onderbouw
3 vmbo
4 havo
4 vwo

Introductie

Regenwormen kunnen onze ondergrondse bondgenoten zijn! Zij kunnen bodems omzetten in vruchtbare ecosystemen die ons van schone lucht, vers water, gezonde voeding en ontspannende groene ruimtes voorzien. Een goed begrip van hoe regenwormen bijdragen aan de vitaliteit van stedelijke ecosystemen is essentieel om hun graafwerk optimaal te kunnen benutten. In Nederland komen gemiddeld 206 regenwormen per m2 bodemoppervlak voor. Het zijn er zo veel dat ze samen een enorme hoeveelheid bodem omzetten. In deze opdracht sluit je aan bij een Citizen Science project van onderzoeker ChengCheng Feng, van Universiteit Wageningen. Door biologisch, scheikundig en aardrijkskundig onderzoek te doen ontdek je waaruit een goede leefomgeving van de regenworm bestaat.

De opdracht

In deze opdracht ga je op drie plekken rondom de school de hoeveelheid wormen en de verschillende soorten wormen onderzoeken. Je kijkt ook naar de samenstelling van de bodem en onderzoekt de zuurtegraad van de bodem.

- Zoek vooraf drie locaties (zoals een parkje, de hoek van het schoolplein, langs een watertje of in een border) rondom school die je geschikt lijken om te onderzoeken en verzamel je onderzoeksmateriaal.
- Schep op iedere locatie een stuk grond en vang en inventariseer de wormen in dat stuk grond en maak foto's.
- Meet de pH-waarden van de bodems.
- Onderzoek de samenstelling van de bodem en ontdek de bodemsoort.
- Beantwoord met de onderzoeksresultaten de onderzoeksvraag.
- Lever aan het einde van het onderzoek een verslag in, met een passende titel, een inleiding, jullie onderzoeksvraag, materiaal en methode, resultaten, conclusie, discussie en bronnen.

Dit document is gedownload door () op November 1, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

1

Verwonderen

Wormen doen onder de grond allemaal dingen die goed zijn voor de natuur. Kijk maar eens naar dit **filmpje**[1]. In het boerenland zijn steeds minder wormen te vinden, hoe zit dat bij jou in de omgeving van de school?

Onderzoeksvraag

Wat is het verband tussen de samenstelling van de grond (zand of klei), de pH-waarde en de hoeveelheid wormen in de grond?

2

Verkennen

- Zoek 3 of meer locaties rondom de school om straks grondmonsters in te nemen. Deze locaties kunnen bijvoorbeeld in een parkje, in de hoek van het schoolplein, langs een watertje of in een border zijn. Misschien vind je het interessant om ogenschijnlijk hele verschillende plekken te kiezen of juist plekken die op elkaar lijken.
- Noteer de locaties en maak foto's, leg de locaties voor aan je docent.
- Formuleer nu eerst een hypothese bij de onderzoeksvraag.

3

Onderzoek opzetten

- Materialen

Het biologische deel

- Een schep of schepje
- Een vuilniszak
- Een bakje voor de regenwormen
- Water

Het scheikundige deel

- pH papier
- 10 ml water en een kopje
- Weegschaal

Het aardrijkskundige deel

- Optioneel: een korrelgroottemeter

Methode

Je wordt regenwormexpert door de wormen te tellen, te identificeren en hun leefomgeving te onderzoeken op zuurtegraad en bodemsoort. Je hebt vooraf minimaal 3 plekken gevonden om grondmonster te nemen. Verzamel je onderzoeksmateriaal en ga op pad. Voer het biologische - en het scheikundige onderzoek gecombineerd en gelijktijdig uit. Doorloop alle stappen opnieuw op iedere nieuwe locatie.

Let op!

- Behandel het gebied wat je onderzoekt met respect en wees voorzichting met de beplanting.
- Let op de wormen die je hebt gevangen, ze ontsnappen makkelijk uit een bakje!

[1] https://www.youtube.com/watch?v=m96ul7uSg48

Dit document is gedownload door () op November 1, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Het biologische deel:

Start met het scheppen van een blok van ongeveer 20x20x20 cm uit de grond en leg de grond voorzichtig op een vuilniszak. Draag eventueel handschoenen. Doorzoek de grond op regenwormen: kijk vooral goed tussen plantenwortels en breek zo nodig de bodem in kleine klontjes (kleiner dan 0.5 cm). Verzamel alle regenwormen die je vind in een bakje met keukenpapier dordrenkt met water. Tel de wormen als je denkt alle wormen uit het stuk grond gevonden te hebben. Probeer bij het tellen onderscheid te maken tussen de soorten wormen. Maak foto's van alle wormen die je vangt per locatie.

Tip!

De wormen kan je hier aan herkennen (bekijk ook de afbeelding op de website[2]):

- **Lumbricus terrestris (pendelaar)** – Gewone regenworm. Donkerrood, groot (tot wel 25 cm). Komt overal voor, tot 3 meter diep en komen 's avonds omhoog.
- **Lumbricus rubellus (strooisel)** – Gewone blauwkopworm. Roodbruin, voedselrijke grond, kleiner dan gewone regenworm. Leven aan de oppervlakte.
- **Aporrectodea caliginosa (bodem)** - Gewone grauwworm. Lichtroze, grijzig, soms paarsig. Zitten wat dieper in de grond.

Het scheikundige deel:

Verzamel uit het stuk opgegraven grond een bodemmonster van 10 gram, verwijder wortels en plantenresten en plaats het monster in een kopje. Voeg vervolgens 10 ml water toe aan het bodemmonster. Onderzoek de zuurtegraad door een pH-strip in de bodemoplossing te dopen. Vergelijk de kleur met de kleurenkaart en maak een schatting van de pH-waarde van de bodem. Je kunt eventueel het monster meenemen en het onderzoek op school uitvoeren.

Het aardrijkskundige deel:

Onderzoek de samenstelling van je bodem. Bekijk de bodem, hoe ziet het eruit? Lijkt het op een klei, zand, zavel of veen bodem? Gebruik eventueel een korrelgroottemeter om de grondsoort beter te kunnen bepalen. Wat gebeurt er als je er water overheen giet? Bepaal de kleur van de bodem, hoe donker de bodem, hoe meer organische stoffen dus hoe meer voedsel voor de regenwormen. Maak foto's van de bodem.

Tip!

De verschillende bodemsoorten kan je hier aan herkennen:

- **Zand**: lichtbruin, valt gemakkelijk uit elkaar, grove korreltjes, laat water snel door
- **Zavel**: gelig, een combinatie van zand en klei, vruchtbaar
- **Klei**: grijzig, plakkerig als het nat wordt, stofkleine korreltjes, zwaar
- **Veen**: donkerbruin, laat haast geen water en lucht door, is zuur, nog resten van planten te herkennen

4 Onderzoek uitvoeren

Voer het onderzoek uit aan de hand van de hier boven beschreven methode. Herhaal deze stappen voor elk van de drie locaties. Het verzamelen van je gegevens zal 1 tot 2 lesuren in beslag nemen.

[2] https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/leerstoelgroepen/omgevingswetenschappen/bodemgeografie-en-landschap/research/levende-technosols-welkom-in-de-wereld-van-de-bodemverkenners.htm

Dit document is gedownload door () op November 1, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Extra

- Kijk op de site van de Wageningen Universiteit[2] of je met je eigen tuin mee kunt doen aan het Citizen Science project van onderzoeker Cheng Cheng Feng.
- Was er op de onderzochte plekken veel of weinig beplanting? Zou dat invloed hebben op de hoeveeleheid wormen denk je?

5 Concluderen

Wat voor conclusies kan je trekken op basis van je resultaten? Welke verbanden kun je vinden tussen de samenstelling van de grond (zand, zavel, veen of klei), de pH-waarde van die grond en de aantallen en verschillende soorten regenwormen in die grond? Kun je dit verband ook verklaren? Zijn deze resultaten eventueel te combineren met de kleur van de grond, dus zegt donker of licht iets over het aantal regenwormen? Kan je verklaren waarom daar wel of geen verband tussen bestaat?

6 Presenteren

Presenteer de resultaten in verschillende tabellen. Maak van elk monster een tabel. Maak ook een paar grafieken. Zet dan bijvoorbeeld pH of korrelgrootte op de Y-as en aantallen regenwormen op de X-as. Zet deze tabellen en grafieken overzichtelijk naast elkaar, zodat een vergelijking van de verschillende bodems in een oogopslag te zien is.

7 Verdiepen en verbreden

Was het lastig om alle verschillende onderzoeksresultaten te interpreteren en te combineren? Hoe ging het onderzoek? Was er veel variatie in de bodemsoort, pH en het aantal wormen in de schoolomgeving? Was de bodem makkelijk te analyseren? Heb je gezien hoe ecologie, fysiologie en geologie met elkaar samenhangen? Wat zou een goed vervolgonderzoek kunnen zijn? Zou je de vegetatie bij je onderzoek kunnen betrekken, en zo ja, op welke manier? Zou je de invloed van wormen op andere organismen zoals bijvoorbeeld vogels bij je onderzoek kunnen betrekken, zo ja, op welke manier?

Eindproduct

De leerlingen leveren een verslag in op schrift. Het verslag bevat:

- een passende titel
- een inleiding
- de onderzoeksvraag
- materiaal en methode
- resultaten in tabellen en grafieken
- een conclusie
- een discussie
- bronnen

[2] https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/leerstoelgroepen/omgevingswetenschappen/bodemgeografie-en-landschap/research/levende-technosols-welkom-in-de-wereld-van-de-bodemverkenners.htm