



Bio-indicatoren

Een herhalende opdracht over onderzoeksmethode, aan de hand van indicatoren voor bodemhardheid

Voorkennis: Natuurwetenschappelijke onderzoekscyclus

Omvang: 8 SLU

© 2013 Universiteit Utrecht: Junior College Utrecht

Inleiding

Op een voetbalveld is het altijd het kaalst op de plek waar de doelman staat. Dat is niet vreemd. De grasplantjes die hier iedere wedstrijd vertrapt werden, zijn op den duur dood gegaan.

Op plaatsen waar veel mensen lopen of waar bijvoorbeeld auto's rijden, zal de grond dicht in elkaar gedrukt worden waardoor planten moeilijker met hun wortels de grond in kunnen dringen. Ook zullen de planten die er al staan beschadigd raken. Het is opvallend dat op veel betreden plaatsen enkele plantensoorten veelvuldig voorkomen zoals straatgras en bepaalde weegbreesoorten. We gaan kijken of er een verband bestaat tussen de mate van betreding van een wegberm en het voorkomen van weegbreesoorten. We gebruiken hierbij de weegbreesoorten als bio-indicator voor de hardheid (compactheid) van de bodem.

Voor de opdracht is het nodig dat je weet hoe een natuurwetenschappelijke onderzoekscyclus in elkaar steekt.

Inhoudelijke oriëntatie

De vraag die je tijdens dit onderzoek probeert te beantwoorden is de volgende:

Wat is de relatie tussen de bodemhardheid en het aantal weegbreeplanten?

Je gaat dit onderzoeken voor twee soorten weegbreeplanten, namelijk de Grote Weegbree (plaatje rechts bovenaan) en de Smalbladige Weegbree (plaatje daaronder). De locatie is een veel betreden pad met bermen.



Grote Weegbree



Smalbladige Weegbree

Vraag 1. Hypothese

Beschrijf in je eigen woorden wat volgens jou het verband is tussen het aantal grote weegbreeplanten en de hardheid van de bodem. Doe hetzelfde voor de smalbladige weegbree. Als je het handig vindt, kan je eerst een verwachting opschrijven. Bedenk goed hoe je de hypothese formuleert.

Materiaal

Naast de plaatjes van de eerste pagina is het handig om een beschrijving te hebben van de twee soorten:

De Grote Weegbree

Heeft een bladrozet, dat wil zeggen dat alle bladeren uit één punt groeien. De bladen zijn bijna rondachtig tot elliptisch met tamelijk lange steel. De nerven van de bladeren staan in evenwijdige lijnen naast elkaar, van de bladsteel naar de punt van het blad. Dit noemen we parallelnervig.

De bloeiwijze van de grote weegbree staat op een lange stengel en is onopvallend van kleur, namelijk bruin tot bruinpaars. De meeldraden zijn wit en steken uit de bloeiwijze om het stuifmeel vrij met de wind mee te geven. Het wortelstelsel bestaat uit korte bijwortels.

De Smalle Weegbree

Heeft een bladrozet. De bladen zijn lancet- tot lijnlancetvormig, zelden breder. De bladeren zijn parallelnervig. De bloeiwijze is een eironde tot cilindrische aar, onopvallend van kleur. De meeldraden zijn geelachtig wit. Het wortelstelsel bestaat uit een lange hoofdwortel met zijwortels.

Behalve de twee soorten ga je ook de bodemhardheid in kaart brengen. Dat doe je met een valpen. De spullen die je nodig hebt voor dit onderzoek zijn:

- Valpen (grote dikke spijker)
- Plastic buis (1,5 m)
- Kwadrant van 25 x 50 cm
- Valpen en valpenbuis
- meetlint (minimaal 1 meter)
- flora
- grafiekpapier
- schrijfgerei

Werkwijze

Vraag 2. Zet het onderzoek uit

Maak een plattegrond van je onderzoekslocatie. Deze is aangewezen door je docent of is in samenspraak met je docent tot stand gekomen. Het moet een belopen deel van een grasveld zijn met beide soorten weegbree.

Vraag 3. Bepaling van de hardheid van de bodem

Om de hardheid van de bodem te bepalen, laat je een valpen verticaal op de grond vallen en kijk je hoe diep de pen de grond in komt. Doe dit als volgt:

- Plaats de plastic buis verticaal op het punt waar je de hardheid van de bodem wilt bepalen.
 - Laat de valpen van bovenaf in de buis vallen.
 - Trek de valpen met de vinger op het punt tot waar die in de grond zit, eruit.
 - Lees op de top van je vinger de diepte af, tot waar de valpen in de grond is gedrongen.
- a. Bepaal de hardheid van de bodem om de 25 cm vanaf het midden van het pad, dus op 0 cm, 25 cm, 50 cm, ..., 200cm. De hardheid druk je uit in een schaal van 1 tot 10. Bij een hardheid van 1 dringt de valpen 0,5 cm. in de grond. Iedere halve centimeter meer betekent een cijfer hoger.
 - b. Schrijf de resultaten in een tabel.
 - c. Herhaal opdracht 3a en b aan de andere zijde van het pad.
 - d. Mogelijke uitbreiding van deze opdracht: ga na hoe reproduceerbaar de metingen van de hardheid zijn. Hoe kun je er bijv. voor zorgen dat de valpen niet (steeds weer anders afgeremd wordt door wrijving met de plastic buis)?
-

Vraag 4. Bepaling van het aantal weegbreeplanten.

- a. Leg het kwadrant neer met één lange zijkant op het midden van het pad.
 - b. Tel het aantal grote weegbreeplanten en het aantal smalbladige weegbreeplanten, dat in het kwadrant groeit.
 - c. Schrijf de resultaten in een tabel.
 - d. Leg het kwadrant 25 cm (de breedte van het kwadrant) verder van het midden van het pad af en tel het aantal grote weegbreeplanten en het aantal smalbladige weegbreeplanten, dat in het kwadrant groeit. Schrijf je resultaten weer in een tabel.
 - e. Verleg de onderzoeksofstelling naar de andere kant van het pad. Voer de opdrachten 4a, b, c en d opnieuw uit.
-

Vraag 5. Resultaten & Verwerking van de gegevens

Maak (met de resultaten van beide opnames) één grafiek van je onderzoeksresultaten. Zet op de linker Y-as het aantal planten en op de rechter Y-as de hardheid van de bodem. Bedenk van te voren of je gebruik maakt van een lijn- en of staafdiagram en beargumenteer je keuze voor het type diagram.

Vraag 6. Conclusie

Beantwoord de volgende vragen met behulp van de gemaakte diagrammen:

- a. Wat verandert er aan het aantal grote weegbreeplanten en het aantal smalbladige weegbreeplanten naarmate je verder van de weg af komt?
 - b. Wat verandert er aan de dichtheid van de bodem naarmate je verder van de weg af komt?
 - c. Is er een verband tussen de dichtheid van de bodem en het aantal grote weegbreeplanten en het aantal smalbladige weegbreeplanten?
 - d. Klopt deze uitkomst met je hypothese? Geef verklaringen!
-

Afsluiting

Overleg met je docent hoe je je eindproduct gaat presenteren. Overweeg de volgende zaken:

1. Maak je een verslag of presenteer je je gegevens in een poster of powerpoint?
2. Laat je je data zien of alleen de grafieken die je gemaakt hebt?
3. Hoe kan je je medeleerlingen betrekken in je onderzoek of presentatie? Kan je hen niet even laten zweten bij je presentatie?

Bronnen

Stichting Veldwerk Nederland (1999). Bioindicatoren. Veldwerk Nederland Orvelte