

Hoe groen is jouw schoolomgeving?

Biodiversiteit meten met 'citizen science'

VOORAF

In deze les onderzoeken de leerlingen welke planten voorkomen in de buurt van de school. Ze maken daarvan een vegetatieopname. Daarbij kunnen ze de app PI@ntNet gebruiken om soorten op naam te brengen. Deze app is ontwikkeld door Franse wetenschappers om waarnemingen door burgers in kaart te brengen en 'citizen science' te ondersteunen.

In Nederland is 30 tot 90 procent van de plant- en diersoorten bedreigd met uitsterving. Met de figuren uit de Bosatlas van de duurzaamheid nemen de leerlingen de oorzaken voor het verlies aan biodiversiteit onder de loep. Tot slot koppelen de leerlingen de bevindingen van hun buitenopdracht aan de informatie uit de Bosatlas van de duurzaamheid.

Leerdoelen

Na afloop van de les zijn de leerlingen in staat om:

- de oorzaken te benoemen voor het verlies aan biodiversiteit in Nederland;
- voorbeelden te noemen van initiatieven voor het herstel van biodiversiteit;
- planten op naam te brengen met een app;
- een vegetatieopname te maken en hierbij uit te leggen wat de functie hiervan is.

Opbouw

1. Introductie: Hoe groen is jouw schoolomgeving? (15 minuten)
2. Atlasopdrachten (45 minuten)
3. Buitenopdracht: Wijkonderzoek duurzame energie (30 minuten)
4. Afronding (15 minuten)

Begrippen

biodiversiteit - Het woord biodiversiteit is samengesteld uit twee delen. 'Bio' betekent leven en 'diversiteit' staat voor de verschillende verschijningsvormen. Een gangbare omschrijving van biodiversiteit is: Het aantal verschillende soorten planten en dieren, dat samenleeft in een gebied.

ecosysteemdiensten - Een gebied met een grote biodiversiteit levert ecosysteemdiensten aan menselijke activiteiten. Zoals bijen en andere insecten die bloemen bevruchten, dat is belangrijk voor de landbouw en dieren verbeteren daarmee de leefomgeving, ook voor ons mensen.

'citizen science' - Samen weten we meer, meten we meer en brengen we meer van de omgeving in kaart. 'Citizen science' ofwel burgerwetenschap benut die waarnemingen van mensen overal in het land voor wetenschappelijk onderzoek. Voorbeelden zijn de tuinvogeltelling en metingen aan de luchtkwaliteit.

vegetatieopname - Een vegetatie-opname geeft een overzicht van welke plantensoorten op een bepaalde plek op een bepaald moment samen voorkomen en in welke hoeveelheden die soorten daar groeien. Een vegetatie-opname die periodiek op dezelfde plaats wordt uitgevoerd, geeft informatie over de ontwikkeling van de biodiversiteit daar.

Hoe groen is jouw schoolomgeving?

Biodiversiteit meten met 'citizen science'

Gebruik atlas

Hoofdstukken	Titel van de figuur	Figuur/tekst	Tekst pagina
Inleiding	Wereldbevolking	Rode lijn	10-11
4 Natuur	Wereldwijde achteruitgang	2	64
	Bedreigingen van de biodiversiteit	1	68
	Natuur in Nederland Bedreigingen van de biodiversiteit	2 t/m 9	67 en 69

1. INTRODUCTIE: Haal het zonnetje in huis

Geen benodigdheden.

2. ATLASOPDRACHTEN*Benodigdheden*

- Bosatlas van de duurzaamheid
- Digibord

Extra bronnen

- Deltaplan biodiversiteit: <https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/>
Daar staat op de homepage de korte film 'What is biodiversity?'
- Eventueel: <https://www.groeneschoolpleinen.nl/er-zijn-vele-redenen-om-te-kiezen-voor-een-groen-schoolplein/>

1. Aan het Deltaplan biodiversiteitsherstel werken veel verschillende organisaties samen. De website [samenvoorbiodiversiteit.nl](https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/) geeft een overzicht van de activiteiten.

a. Bekijk de korte film 'Wat is biodiversiteit?' ('What is biodiversity?') op de website

<https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/>.

b. Maak met je groep een mindmap rondom het woord biodiversiteit. Noteer daaromheen de woorden uit de korte film die te maken hebben met biodiversiteit. Bekijk de korte film eventueel nog een keer.

Bewaar jullie mindmap. Bij vraag 2 gebruik je de mindmap opnieuw.

c. Wat is het laatste nieuws over het Deltaplan voor herstel van biodiversiteit?

Kijk hiervoor op de website <https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/>.

Datum: *bijvoorbeeld 26 februari 2020*

Nieuwsbericht: *bijvoorbeeld €1,5 miljoen voor ombuigen biodiversiteitsverlies naar herstel*

Hoe groen is jouw schoolomgeving?

Biodiversiteit meten met 'citizen science'

2. Menselijke activiteiten oefenen druk uit op het leven van planten en dieren. En mensen hebben de natuur ook nodig. Figuur 2 op pagina 64 van de duurzaamheid laat de wisselwerking zien tussen de maatschappij en de natuur.

a. De Bosatlas van de duurzaamheid onderscheidt drie elementen die van belang zijn voor de biodiversiteit in een gebied. Vul de juiste begrippen in op de open plaatsen in de tekst.

Een gebied heeft een grote biodiversiteit als daar ter plekke veel verschillen te vinden zijn in:

- erfelijke eigenschappen, ofwel *genen*
- *soorten* van planten en dieren,
- natuurlijke leefomgevingen, ofwel *ecosystemen*.

b. Een gebied met een grote biodiversiteit levert ecosystemendiensten aan menselijke activiteiten. Planten en dieren verbeteren daarmee de leefomgeving, ook voor ons mensen.

Bekijk de ecosystemendiensten in kolom 2 van het schema hieronder. Noteer in kolom 1 welke planten of dieren de ecosystemedienst leveren. Zet in kolom 3 voor welke activiteiten van mensen die dienst van belang is.

<i>Planten of dieren die leveren</i>	<i>Ecosystemedienst</i>	<i>Van belang voor menselijke activiteiten, zoals:</i>
<i>Insecten</i>	Bestuiving van bloeiende gewassen	<i>Landbouw en voedselvoorziening</i>
<i>Micro-organismen</i>	Water reinigen	<i>Landbouw, verstedelijking, toerisme zijn afhankelijk van voldoende schoon zoet water</i>
<i>Bosaanplant</i>	Opslaan van CO ₂	<i>Door o.a. industrie, landbouw en toerisme (vliegvakanties) komen er broeikasgassen in de lucht. Bomen nemen CO₂ op en vormen een buffer tegen klimaatverandering.</i>
<i>Een fruitboom op het schoolplein, of struiken en planten die eetbaar fruit voortbrengen.</i>	Vers fruit op het schoolplein en leren van de natuur	<i>Educatie over verstedelijking en landbouw</i>

Hoe groen is jouw schoolomgeving?

Biodiversiteit meten met 'citizen science'

c. Welke ecosysteemdienst uit vraag 2b zag je al in de korte film 'What is biodiversity?' bij opdracht 1?

Bestuiving van gewassen door vliegende insecten / 'pollinators'

d. Welke ecosysteemdiensten kwamen nog meer aan bod in die korte film bij vraag 1? Bekijk je mindmap.

Plankton staat aan het begin van de voedselketen. We hebben megatonnen plankton nodig om te zorgen dat we voldoende te eten hebben. Exotische planten kunnen stoffen voor medicijnen leveren, koraalriffen en mangroves beschermen de kusten, en ze zijn hotspots voor biodiversiteit.

3. De wereldbevolking groeit. Met steeds meer mensen op één planeet is het behoud van biodiversiteit niet makkelijker geworden.

a. Bekijk de rode lijn op pagina 10 en 11 van de Bosatlas van de duurzaamheid. Lees de omvang van de wereldbevolking af van de lijn. Maak een schatting van het aantal mensen in de jaren 1900 en 2015. Vul je geschatte antwoorden in op de open plaatsen in de volgende zin.

- In het jaar 1900 leefden er *minder dan 2 miljard* mensen op aarde.
- In het jaar 2015 bestond de wereldbevolking uit *meer dan 7 miljard* mensen.
- In deze periode tussen 1900 en 2015 is de wereldbevolking meer dan **3** keer zo groot geworden.

b. In de hele wereld neemt de biodiversiteit sterk af, zeker ook in Nederland. Bekijk figuur 1 op pagina 68 van de Bosatlas van de duurzaamheid. Deze figuur toont negen verschillende bedreigingen van de biodiversiteit in Nederland in de periode van 1900 tot 2015. Hoe donkerder de kleur in de figuur, hoe ernstiger de bedreiging voor de biodiversiteit. Beantwoord daarover de volgende vragen:

1 Sommige bedreigingen van de biodiversiteit zijn de laatste 25 jaren (1990-2015) minder ernstig dan daarvoor. Voor welke bedreigingen geldt deze afname?

In de periode 1990-2015 is de bedreiging van biodiversiteit afgenomen door minder verlies van habitat (gebieden met grote soortenrijkdom), minder versnippering van natuurgebieden en minder verzuring.

2 De wederopbouw na de Tweede Wereldoorlog bracht grote schade toe aan de natuur. Welke bedreigingen van de biodiversiteit speelden daarbij vooral een rol?

Versnippering van natuurgebieden, verdroging, vermessing, verzuring en het gebruik van bestrijdingsmiddelen vormden vanaf 1945 bedreigingen voor de biodiversiteit.

3 Welke bedreigingen die sinds de jaren '50 van invloed zijn op de biodiversiteit zijn sindsdien niet of nauwelijks verminderd?

Verdroging, vermessing en overexploitatie van de zee vormen al vele jaren ernstige bedreigingen van de biodiversiteit.

Hoe groen is jouw schoolomgeving?

Biodiversiteit meten met 'citizen science'

4 Welke bedreigingen zijn vooral in de laatste 25 jaar opgekomen?

Klimaatverandering en de komst van exoten vormen steeds grotere bedreigingen voor de biodiversiteit. Vanaf 2003 zijn er nieuwe bestrijdingsmiddelen gebruikt (neonicotinoïden). Vanaf 2018 zijn deze middelen verboden, maar veel bestrijdingsmiddelen blijven nog lang in de grond doorwerken, en maken schade voor het bodemleven.

Noem drie voorbeelden waaruit deze recente bedreigingen van de biodiversiteit blijken. Gebruik de informatie van pagina's 67 en 69 in je antwoord.

- 1 Bomen en planten krijgen vroeger in de lente bladeren, insecteneitjes komen eerder uit, vogels broeden eerder.*
- 2 Het aantal koude-minnende vogels, vlinders en amfibieën neemt af in Nederland, terwijl het aantal warmte-minnende soorten hier toeneemt.*
- 3 Exoten zijn soorten die eerder niet hier voorkwamen, maar die zich met het veranderende klimaat nu kunnen overleven en voortbestaan, zoals de Aziatische tijgermug.*

3. BUITENOPDRACHT: Wijkonderzoek duurzame energie*Benodigheden*

- PI@ntNet is gratis te downloaden
- stappenplan voor vegetatie-opname via Bioplek
<https://www.bioplek.org/techniekkartenbovenbouw/techniek81vegetatieopname.html/>
- tentharingen (4 per groepje), touw van ruim 4 meter
- ruitjespapier, potlood, zakjes en etiketten.

4. AFRONDING*Benodigheden*

- papier voor het maken van een poster

Tip! Wageningen University and Research werkt actief met *citizen science*. Kijk voor informatie over deze projecten op

<https://www.wur.nl/nl/Dossiers/dossier/Citizen-science-burgerwetenschap.htm/>