

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

INHOUDSOPGAVE

1. Introductie: De schoonheid van sloten
2. Atlasopdrachten
3. Buitenopdracht
4. Afronding

1. INTRODUCTIE: De schoonheid van sloten

In Nederland hebben we veel rivieren, meren, kanalen, slootjes en poelen. Ook in je directe omgeving vind je op allerlei plekken water. Daarin leven soms grote vissen, maar ook allerlei kleine diertjes en zelfs onzichtbare bacteriën. Ook tref je er allerlei soorten planten aan. Voor al die dieren en planten is het belangrijk dat het water niet vervuild raakt. En dat gebeurt nogal eens, meestal door het gedrag van mensen.

Jullie bekijken een filmpje over stikstof en bespreken een aantal stellingen. Daarna ga je aan de slag met de Bosatlas van de duurzaamheid. Je zult ontdekken dat de antwoorden op veel vragen hierin te vinden zijn. Vervolgens gaan jullie naar buiten om zelf te kijken hoe je de waterkwaliteit in de omgeving van de school kunt bepalen. Samen met klasgenoten bedenk je een plan om de waterkwaliteit in jouw omgeving te verbeteren.

2. ATLASOPDRACHTEN

Hoofdstuk 4 van deze Bosatlas zoomt in op het thema Natuur. Met je groepsgenoten ga je op zoek naar het antwoord op de vragen. Deze antwoorden gebruik je straks ook bij de afronding van de les om een advies op te stellen.

1. Bedreigde dieren

Ga naar bladzijde 62 en 63 van de Bosatlas van de duurzaamheid, lees de tekst en bekijk de figuren aandachtig.

a. Van welke dieren zijn er in Nederland de meeste soorten 'gevoelig' tot 'verdwenen'?

.....

b. Van welke dieren zijn geen soorten verdwenen?

.....

c. In welke omgeving ga jij naar school toe? Zoek deze op de kaart op bladzijde 63 op en noteer wat de biodiversiteit in aantal soorten per km² is.

.....

d. Extra vraag: Zoek de 'kokerjuffers' op. Hoeveel procent daarvan is 'niet bedreigd'?

.....

.....

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

2. Biodiversiteit

Ga naar bladzijde 64 en 65 van de Bosatlas van de duurzaamheid, lees de tekst en bekijk de figuren aandachtig.

a. Noem vijf ecosysteemdiensten.

1

2

3

4

5

b. Benoem drie bedreigingen voor de biodiversiteit in ecosystemen.

1

2

3

c. Welke van deze ecosysteemdiensten en ecosysteembedreigingen zie jij terug in je omgeving?

.....

d. Extra vraag: Bekijk figuur 4 op bladzijde 65. Wat valt je op aan deze drie cirkeldiagrammen? Kun je door alleen te kijken naar deze drie figuren uitleggen wat een 'biodiversiteit hotspot' is?

.....

.....

.....

.....

.....

3. Natuur in Nederland

Ga naar bladzijde 66 en 67 van de Bosatlas van de duurzaamheid, lees de tekst en bekijk de figuren aandachtig.

a. Bekijk figuur 1 en vergelijk deze met de figuur op bladzijde 63. Wat voor overeenkomsten zie je?

.....

.....

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

b. Bekijk figuur 7 op bladzijde 67. Lees de tekst op bladzijde 66. Muggen zijn insecten die hun eitjes in het water leggen. De larve blijven enige tijd leven in het water. In Nederland zijn veel sloten. Kun je, op basis van de tekst en het figuur, uitleggen waarom de opwarming van het klimaat nadelige gevolgen kan hebben voor de volksgezondheid?

.....

.....

.....

.....

c. Lees tekst 3-4 op bladzijde 69 van de Bosatlas van de duurzaamheid. Wat zijn volgens deze twee teksten de belangrijkste problemen voor het milieu en het verdwijnen van soorten?

.....

.....

.....

d. Extra vraag: Bekijk figuur 7 op bladzijde 27. Bekijk het kaartje van droogtestress en vergelijk dit met de figuur van bladzijde 63. De biodiversiteit van welk gebied zal het meeste lijden onder droogtestress?

.....

.....

.....

4. Bedreigingen voor Nederlandse natuur

Ga naar bladzijde 68 en 69 van de Bosatlas van de duurzaamheid, lees de tekst en bekijk de figuren aandachtig.

a. De Bosatlas van de duurzaamheid heeft het over algenbloei. Kun je uitleggen welke rol vermessing hierin speelt en waarom is algenbloei eigenlijk zo schadelijk voor de natuur, met name in slotjes en de omgeving?

.....

.....

.....

.....

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

b. Extra vraag: Bekijk figuur 1 op bladzijde 68. Welke bedreigingen aan de biodiversiteit in Nederland zijn het gevaarlijkst voor landbiodiversiteit en welke voor waterbiodiversiteit denk je?

.....

.....

.....

.....

5. Biodiversiteit in je eigen omgeving

Ga naar bladzijde 72 en 73 van de Bosatlas van de duurzaamheid, lees de tekst en bekijk de figuren.

a. Waarom zijn slotjes juist zo belangrijk voor de Nederlandse flora en fauna?

.....

.....

b. Zoek je eigen regio op. Gebruik de kaartjes van de hoofdstukken 'Natuur' en 'Klimaat', om te beargumenteren wat voor jouw regio de grootste bedreiging is voor het verlies van biodiversiteit.

.....

.....

.....

c. Extra vraag: Door de opwarming van de aarde verdwijnen er steeds meer soorten. Dit geldt ook voor Nederland. Het broeikaseffect wordt mede mogelijk gemaakt door de uitstoot van CO₂. Dit faciliteert dus het verdwijnen van soorten in Nederland. Zoek Amsterdam en Haarlem op de kaartjes op de volgende bladzijdes: 22, 27 63 en 69.

1 Wat is in beide steden een bedreiging voor de biodiversiteit?

.....

.....

2 Wat is voornamelijk rondom Haarlem een bedreiging?

.....

.....

3 Wat is rondom Amsterdam voornamelijk een bedreiging?

.....

.....

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

3. BUITENOPDRACHT

Jullie gaan in drietallen een onderzoek doen naar waterkwaliteit. Dit onderzoek bestaat uit drie opdrachten.

- Lees de instructies en verdeel de taken.
- Voer daarna de opdrachten uit.
- Klaar? Maak je spullen schoon, lever ze in en ga terug naar het lokaal.
- De verzamelde gegevens gebruik je om een uitspraak over de waterkwaliteit te doen.
- Vervolgens bedenken jullie een plan om de waterkwaliteit te verbeteren.

Opdracht 1. Dieren en algen verzamelen*Benodigdheden*

- Schepnet
- Planktonnet
- Plastic bak
- Plastic emmer met deksel, om de waterdieren mee te nemen
- Potje met deksel, om een water monster mee te nemen

Werkwijze

Je gaat in de buurt van je school op zoek naar een sloot en je noteert hiervan de locatie. Vervolgens doorloop je de volgende stappen:

- Vul de plastic bak en het potje met slootwater.
- Pak het schepnet en haal deze een aantal keer door de sloot. Doe de gevonden waterdieren in de emmer met wat slootwater. Lees: Hoe gebruik je een schepnet!
- Pak een planktonschepnet en verzamel hiermee plankton. Doe deze in het potje.
- Wanneer je klaar bent kun je met dieren terug naar school om deze te determineren.

Of:

Als je de dieren determineert bij de oever, mag je de dieren terugzetten in de sloot.

Hoe gebruik ik een schepnet?

1. Pak het schepnet vast met een 'gemengde greep', dit houdt in dat één hand het schepnet onderhands vastheeft en je andere hand het schepnet bovenhands vast heeft.
2. Ga bij de rand van de sloot staan, laat iemand je desnoods vasthouden zodat je er niet in valt.
3. Steek het schepnet een armlengte van je vandaan, recht naar beneden de sloot in tot je de bodem voelt.
4. Haal het schepnet sprongsgewijs naar je toe in drie halen: recht voor je, links van je en rechts van je.
5. Haal het schepnet naar boven en leg deze neer op de oever, haal de waterdieren eruit en verzamel deze in de plastic bak met slootwater. Gooi nooit het schepnet leeg op de oever!
6. Gooi de inhoud leeg in de sloot en herhaal de stappen totdat je tevreden bent met je vangst.

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

Opdracht 2. Dieren en algen determineren*Benodigdheden*

- Algenatlas
- Waterdierengids
- Waterinsectengids
- Microscoop
- Preparaatjes
- Dekglasjes
- Pipetje
- Loep
- Binoculair
- Petrischaaltjes

Deze opdracht bestaat uit twee delen. Je gaat dieren determineren én algen determineren. Het is toegestaan om deze taken te verdelen onder je groepje. De volgorde waarin je de taken uitvoert maakt niet uit, zolang je maar op tijd klaar bent.

*DEEL 1 Waterdieren determineren**Werkwijze*

- Determineer de dieren met behulp van de gidsen. Je kunt de dieren in de plastic bak laten, maar je kunt deze ook voorzichtig overbrengen naar een petrischaaltje. Als de dieren klein zijn, kun je ze bekijken onder de binoculair.
- Schrijf de namen van de dieren op in de bijbehorende tabel. Maak hierbij gebruik van tabel 1 van de practicumhandleiding.

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

Tabel 1: Waterkwaliteit en biodiversiteit

Schoon water	Matig schoon water	Vervuild water
Veel verschillende soorten diertjes, met kleine aantal diertjes per soort.		Weinig verschillende soorten diertjes, met grote aantallen per soort.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

1. Heb je waterdieren gevangen waarvan sommige soorten bedreigd zijn? Gebruik bladzijde 62 van de Bosatlas van de duurzaamheid.

.....

.....

.....

2. Wat voor kwaliteit water heb je voornamelijk dieren gevonden?

.....

.....

DEEL 2 Algen determineren

3. Wat is plankton?

.....

.....

Werkwijze

- Maak een preparaat van je slootwater. Lees: *Hoe maak ik een preparaat?* en *Hoe gebruik ik een microscoop?*
- Bekijk je preparaat onder de microscoop en noteer de namen in tabel 2. Maak hierbij gebruik van de algenatlas.

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

Hoe maak ik een preparaat?

1. Pak een preparaatglasje.
2. Pak een pipet en pipetteer een druppel slootwater uit je potje op het preparaatglasje.
3. Leg voorzichtig een dekglasje op het druppeltje slootwater. Doe dit door éérs één kant van het dekglasje op het preparaatglasje te zetten, laat deze dan vervolgens voorzichtig zakken.
4. Gebruik een papiertje om het overtollige slootwater van je preparaatje op te nemen.
5. Bekijk je preparaatje onder de microscoop en noteer alle plankton die je ziet.

Hoe gebruik ik een microscoop?

1. Pak de microscoop bij het statief vast en zet deze neer op je tafel. Leg de hoes terug in de kast.
2. Zorg eerst dat je microscoop op het kleinste objectief staat en draai het tafeltje helemaal naar beneden.
3. Steek nu de stekker in het stopcontact en zet je microscoop aan.
4. Doe het preparaatje onder je microscoop en ga op zoek naar de rand van het *dekglasje*.
5. Stel het beeld scherp, vervolgens kan je op zoek gaan naar algen. Wanneer je een alg hebt gevonden ga je naar het tweede objectief. stel dit keer scherp met de kleine draaiknop.
6. Eenmaal scherp gesteld kun je naar het grootste objectief gaan. Stel nogmaals scherp met de kleine draaiknop.
7. Wanneer je klaar bent, draai je de tafel helemaal naar beneden, zet je de microscoop op de kleinste vergroting, haal je het preparaatje uit de microscoop en zet je deze uit en berg je hem op in de kast.

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

4. Wat zegt het gevonden plankton over de waterkwaliteit? Komt dit overeen met de waterdiertjes die je gevangen hebt?

.....

.....

.....

.....

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

Opdracht 3. Waterkwaliteit testen

Benodigdheden

- Testkitje nitriet
- Testkitje nitraat
- Testkitje ammoniak/ammonium
- Testkitje pH

Werkwijze

- Lees de gebruiksaanwijzing van het testkitje.
- Dompel de teststrip in je potje met slotwater en lees dit vervolgens af.
- Noteer je gegevens in de onderstaande tabel.
- Herhaal dit voor de andere testkitjes.

Vul onderstaande tabel in.

Tabel 3: Vervuiling van het slotwater

Nitriet (mg/l)	Nitraat (mg/l)	Ammoniak/ ammonium (mg/l)	pH
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Vergelijk jullie resultaten met de volgende tabel.

Nitriet gehalte	Nitraat gehalte	Ammoniak/ ammonium gehalte	Waterkwaliteit
Minder dan 0,1 mg/l	Tot 4 mg/l	Tot 0,08 mg/l	Zeer zuiver water
	Van 4 tot 12 mg/l	Van 0,08 tot 0,25 mg/l	Aanvaardbaar
Tussen 0,1 en 1 mg/l	Van 12 tot 36 mg/l	Van 0,25 tot 0,75 mg/l	Licht verontreinigd
	Van 36 tot 108 mg/l		Duidelijk verontreinigd
Meer dan 1 mg/l	Vanaf 108 mg/l	Vanaf 0,75 mg/l	Sterk verontreinigd

De schoonheid van sloten

Een onderzoek naar de waterkwaliteit in je eigen omgeving

5. Passen de door jullie gevonden concentraties bij schoon water?

.....
.....

6. Komt de kwaliteit van het water afgeleid uit de gedetermineerde waterdieren en plankton overeen met de chemische waarden van het geteste slotwater?

.....
.....

7. Nu je alle gegevens hebt verzameld, kun je een uitspraak doen over de waterkwaliteit in de omgeving van jouw school. Komt deze uitspraak overeen met de figuren van de Bosatlas van de duurzaamheid die je hebt gebruikt voor het maken van de verwerkingsvragen?

.....
.....

4. AFRONDING

Bedenk met je groepje een plan om de waterkwaliteit in de omgeving te verbeteren.

- Houd hierbij rekening met People, Planet, Profit.
- Elke groep krijgt 1 minuut om zijn plan uit te leggen.
- Na de presentatie is er ruimte voor vragen.
- We kiezen het beste plan uit.