



Lespakket Slootjesonderzoek

Introductie Lespakket

Droogvallend of altijd nat, met of zonder dikke laag kroos, wemelend van de dieren en planten, of juist leeg en stil? Met dit lespakket ga je samen met de klas de sloot ontdekken.

Welke dieren en planten er leven, hoe alles in de sloot met elkaar samenhangt en hoe je kunt onderzoeken hoe gezond de sloot is. De leerlingen worden geprikkeld om zelf op avontuur te gaan, te ontdekken en te onderzoeken.

In dit lespakket zitten 5 lessen van ongeveer een uur per stuk. Je kunt ze los geven of in serie.

Inhoud

Les 1: Leven in en bij de sloot	3
Les 2: De voedselketen	7
Les 3: Labonderzoek slootwater	13
Les 4: Slootonderzoek	17
Les 5: Schone sloot	20

Wat kun je verwachten van de lessen?

- De lessen duren zo'n 60 minuten.
- De lessen zijn ontwikkeld voor groep 5 t/m 8. De lessen zijn in principe voor groep 5/6 waarbij elke les een differentiatieopdracht heeft voor groep 7/8. Zo kan jij als leerkracht zelf bepalen hoe de les eruit komt te zien.
- Bij elke les vind je informatie over de leerdoelen, lesvoorbereiding en welke materialen je nodig hebt. Een deel van de materialen is waarschijnlijk al op school aanwezig. Ontbrekende spullen kun je aanschaffen via winkel.ivn.nl. Of kijk op www.ivn.nl/afdelingen of er een IVN-afdeling bij jouw school in de buurt zit. Zij hebben vaak veel materiaal en kunnen wellicht een gastles komen geven.
- Wil je meer leren over de Nederlandse slootjes? Op de IVN Natuuracademie vind je een gratis e-learning zodat je jezelf snel bekend kan maken met het belang van de slootjes en wat er in leeft.

Elke les bestaat uit:

- **Introductie:** De leerlingen worden met een vraag, spel of filmpje nieuwsgierig gemaakt naar de lesstof.
- **Informatie:** Als leerkracht geef je de informatie die de leerlingen nodig hebben om daarna zelf aan de slag te kunnen gaan.
- **Doen:** De leerlingen doen een proefje of opdracht.
- **Afsluiting:** Blik samen terug op wat er ontdekt is.
- **Plus-opdracht:** Differentiatie-opdracht voor groep 7/8.

Heb je vragen of opmerkingen over de lessen? Neem contact op met IVN via info@ivn.nl o.v.v. 'lespakket Slootjesonderzoek'.

Heel veel leerplezier!

Met dank aan:

Cor Groot, IVN Maas en Waal,
Willem Konickx, IVN 's-Hertogenbosch
Marieke Sprey, IVN Apeldoorn,
Nel Welschen, IVN Alblasserwaard

Leven in en bij de sloot

Wat ruist daar door het struikgewas?

In deze les maak je kennis met het leven in, op en rond de sloot.

Na deze les kunnen de leerlingen:

- Veelvoorkomende dieren en planten bij de sloot herkennen en benoemen.
- Een plattegrond maken van de eigen omgeving, met de hierin voorkomende elementen.
- Deze les sluit aan bij Kerndoel 40: "De leerlingen leren in de eigen omgeving veelvoorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun omgeving."

Benodigdheden

- De quiz powerpoint.
- Zoekkaart waterdiertjes, één per groepje
- Papier, A4, één per groepje
- Stiften, 6 kleuren per groepje
- Onderlegger, één per groepje
- Witte bakken, één per twee groepjes
- Schepnetten, één per groepje
- Zeefjes of lepels, één per groepje
- Loepstijlen, twee per groepje
- Werkblad, één per groepje



Lesvoorbereiding

Voorbereiding

Doorlezen van de lesbrief, een goede sloot uitzoeken voor het onderzoek en afhankelijk van het niveau van de groep zelf al een simpele kaart tekenen. Bedenk of je de leerlingen liever met een onderwaterkijker of met een witte bak en schepnet onderzoek laat doen naar het leven in de sloot. Zorg voor de benodigde materialen.

Tip! Vind je het spannend om met de klas naar de sloot te gaan? Ga eerst zelf op ontdekkingsstocht naar een geschikte sloot: eentje waar er genoeg ruimte is voor de hele klas om rond te lopen en met óf stevige oevers die niet afbrokkelen óf een sloot met oevers die geleidelijk aftopen.

Introductie

Maak kennis met de sloot door de quiz.

De vragen en antwoorden zijn bijgeleverd.



Tip! Bekijk ook dit filmpje van SchoolTV www.schooltv.nl/video/slootdiertjes-wat-leeft-er-in-de-sloot of kijk eens rond op de interactieve klikplaat www.ntr.nl/html/micrio/schooltv/slootleven



Informatie



Vertel kort iets over de verschillende soortgroepen planten en dieren die voorkomen bij de sloot: waterplanten, oeverplanten, insecten, amfibieën, vissen, vogels, en andere dieren.

Deel de zoekkaart waterdiertjes uit en kijk met de leerlingen welke dieren en planten ze herkennen. Daarna leg je de opdracht uit: het maken van een plattegrond van een sloot bij de school in de buurt. De klas wordt opgedeeld in groepjes van 4 à 5 leerlingen die per groepje een eigen plattegrond gaan maken.

Op hun plattegrond zetten ze stipjes van de dieren en planten die ze tegenkomen. Gebruik voor elke soortgroep een andere kleur, bijvoorbeeld:

- Waterplanten: donkergroen
- Oeverplanten: lichtgroen
- Insecten: rood
- Amfibieën: bruin
- Vissen en vogels: donkerblauw
- Andere dieren: paars

Plattegrond van de sloot

Doen



1. Bespreek voordat je naar buiten gaat de regels over hoe de leerlingen zich dienen te gedragen aan de waterkant.
2. Ga met de klas naar de sloot.
3. Herhaal kort de opdracht en de afspraken. Vertel hoe lang de leerlingen de tijd hebben.
4. De leerlingen maken een kaart van de sloot en vullen deze in met hun waarnemingen. Loop rond om de leerlingen bij te kunnen sturen en vragen te beantwoorden.
5. Geef een paar minuten van tevoren aan dat je bijna weer terug gaat en dat de leerlingen moeten gaan afronden.
6. Ga terug naar het lokaal.

Afsluiting



Terug in het lokaal vergelijk je de plattegronden met elkaar. Wat hebben de verschillende groepjes ontdekt? Zitten daar grote verschillen in? Waar zouden die verschillen door komen?

Maak samen een schatting hoeveel insecten er in de hele sloot zitten.

Tip! Laat de leerlingen ook een sloot in de buurt van hun huis, BSO of sportclub in kaart brengen. Zo krijg je een slootjesoverzicht van de hele buurt.

PLUS-opdracht

Laat de leerlingen op hun kaart een safari-route uitstippelen. Wat kan je op je route allemaal tegenkomen? Daarna maken ze een korte vlog waarin ze laten zien hoe leuk en spannend hun safari-route is. Laat de kinderen eerst nadenken over een eenvoudig script.



oeverplant



waterplant



kikkers en
salamanders zijn
amfibieën

Op zoek naar waterdiertjes?

Zo pak je het aan!

1. Scheppen

Schep rustig een laagje helder water in een witte bak of emmer.

2. Trekken

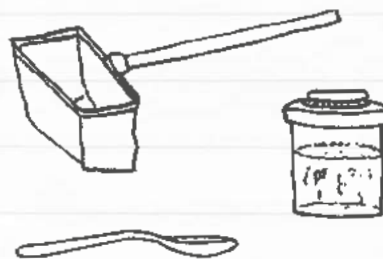
Steek je schepnet in het water en trek het rustig over de bodem. Ga niet te ver uit de kant, maar trek je net langs en tussen de waterplanten. Haal je net uit het water.

3. In de bak

Haal de waterplanten eruit en zet ze terug. Keer het net voorzichtig binnenstebuiten in de bak of emmer.

4. Bekijken

Schep de diertjes met een zeefje of een lepel in een loeppotje, dan kun je ze goed bekijken. Zoek uit welke diertjes je gevangen hebt.



5. Terugzetten

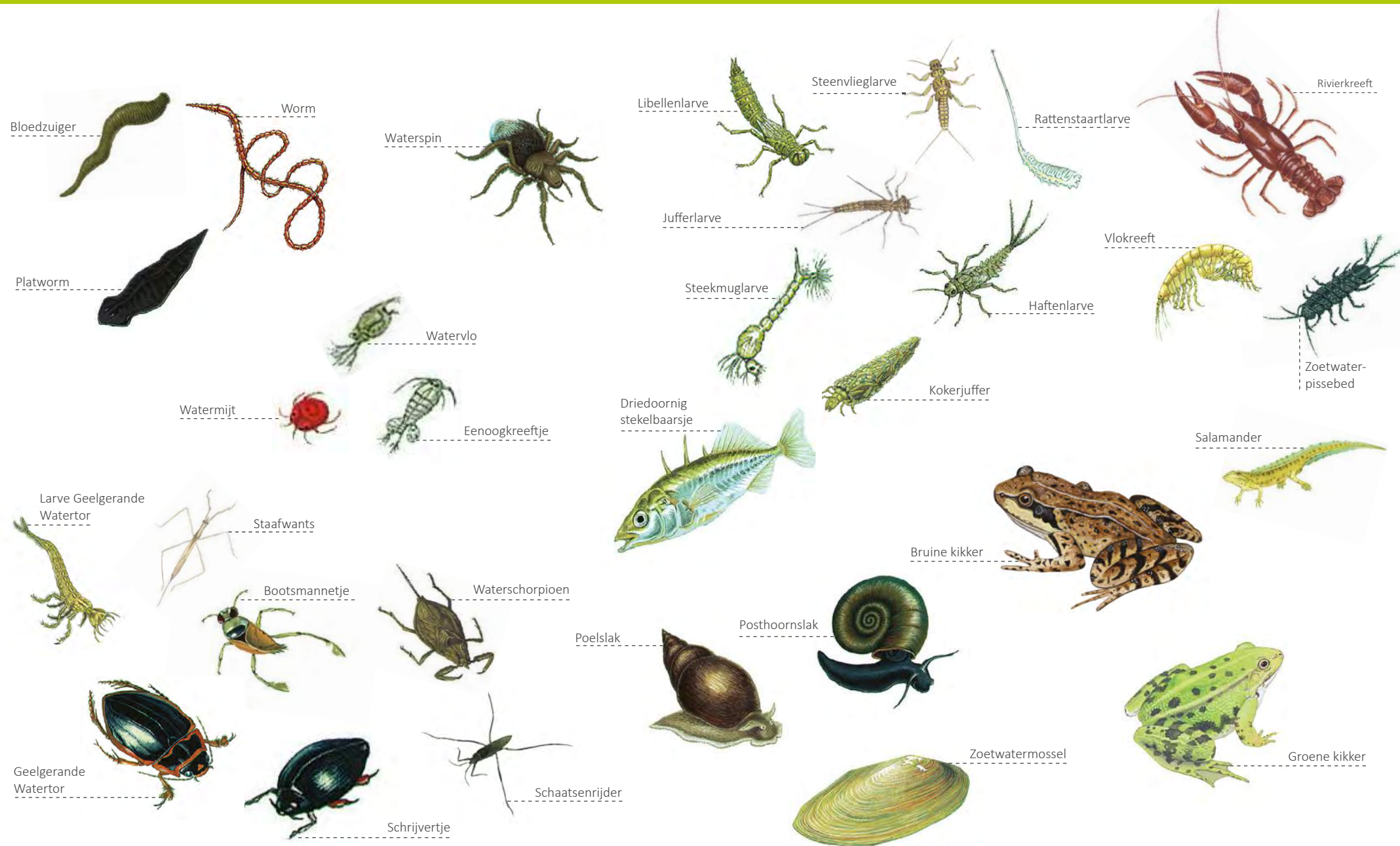
Zet de diertjes terug op de plek waar je ze hebt gevangen.



Zoekkaart waterdieretjes

Wat leeft er in de sloot?

Je ziet op deze zoekkaart waterdieretjes die je in en rond de sloot kunt tegenkomen. Welke herken jij?



De voedselketen

Eet jij of word je gegeten?

In deze les leer je alles over de voedselketen in de sloot.

Introductie



Begin de les met een *verboden woord* raadspel. Als docent omschrijf je steeds een dier in de sloot, zonder de naam te zeggen. Begin steeds met wat het dier eet en door wie het wordt gegeten. Laat de leerlingen raden om welk dier het gaat. Zet hiervoor de pagina met het Voedselweb op het digibord, of geef ieder tafelgroepje een geprint exemplaar. Bespreek reiger, eenoogkreeftje, watervlo, snoek en algen.

Informatie



Laat dit filmpje zien over de voedselketen <https://www.youtube.com/watch?v=NLEKJwgtrMI>. Vertel dat ook een bos, een park en een sloot een voedselketen hebben. Leg daarna ook het verschil uit tussen een voedselketen en een voedselweb. Een voedselketen is een keten die begint bij de plant die die door steeds sterkere dieren wordt gegeten totdat je uit komt bij het sterkste dier. Een voedselweb is de samenhang van alle organismen in een afgebakend gebied (zoals een sloot) die eten en gegeten worden.

Na deze les kunnen de leerlingen:

- Uitleggen hoe het voedselweb van een sloot is opgebouwd.
- Uitleggen welke invloed verstoringen zoals gif en ziekte hebben op het voedselweb.
- Deze les sluit aan bij kerndoelen 39: De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu; en 40: De leerlingen leren in de eigen omgeving veelvoorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun omgeving."

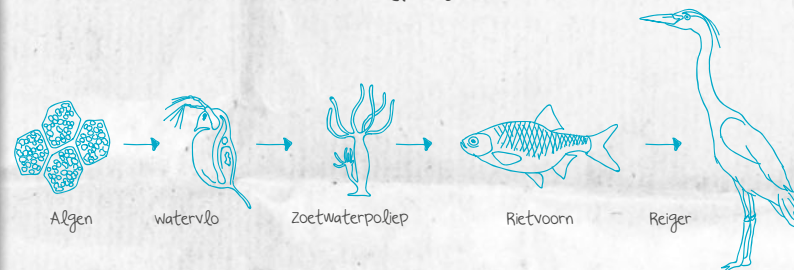
Benodigdheden

- Eén (deel van een) bol draad per groepje
- Eén schaar per groepje
- Eén set van 8 kaartjes per groepje

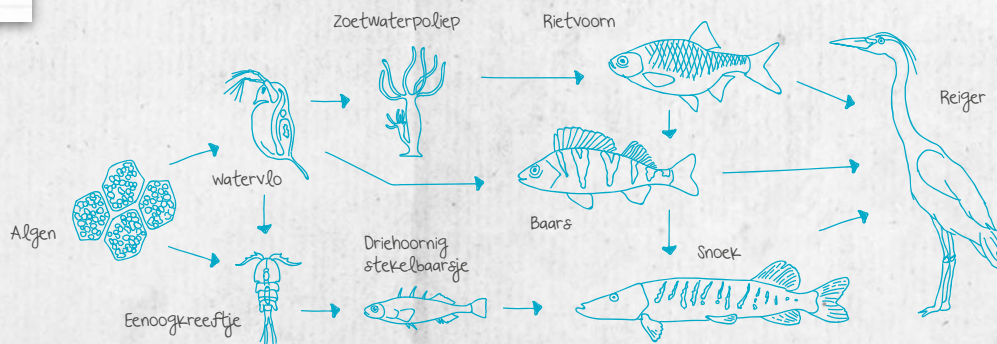
Lesvoorbereiding

Lees de lesbrief door en print de benodigde afbeeldingen alvast uit. Knip de afbeeldingen voor het levend stratego uit.

Voedselketen



Voedselweb



Achtergrondinformatie

De organismen in een sloot vormen samen een voedselweb.

In één sloot komen verschillende soorten planten, insecten, vissen, amfibieën en vogels voor. Ze eten niet allemaal hetzelfde. Als je alle organismen in een sloot opschrijft kun je lijntjes trekken naar wat ze eten. Er ontstaan dan allemaal lijntjes kriskras over het papier: een voedselweb

Een voedselweb kan kleine verstoringen opvangen, maar niet alles. Vaak heeft één verstoring, zelfs een kleine, invloed op veel verschillende onderdelen van het systeem. Een paar voorbeelden:

Hoeveelheid eten

In een zachte winter overleven meer insecten, waardoor er meer voedsel is voor de vissen en daarmee ook voor de reigers. Meer jongen overleven, waardoor er meer dieren komen. Is er de winter erna een strenge winter en gaan er veel insecten dood? Dan verhongeren dat jaar meer vissen en reigers.

Ziekte

Bijvoorbeeld door de vogelgriep zijn er geen watervogels. De vissen worden niet opgegeten, dus die eten alle insecten en planten op. Zo is er uiteindelijk ook geen eten meer voor de vissen en kan al het leven in de sloot verdwijnen.

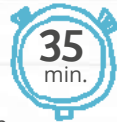
Afval of gif

Als een deel van de planten gif in zich heeft wordt dit gegeten door andere organismen. Een vis eet meerdere planten en krijgt zo al meer gif binnen, een reiger eet meerdere vissen en krijgt nog veel meer gif binnen. Zo kan een beetje gif grote gevolgen hebben.

De voedselketen



Doen



1. Maak groepjes van ongeveer 5 leerlingen.
2. Vertel de leerlingen dat ze zelf een voedselketen gaan maken.
3. Geef elk groepje een set van 5 kaartjes (algen, watervlo, zoetwaterpoliep, rietvoorn en reiger) en een bol draad. De draad gebruiken ze om de verbindingen in de voedselketen weer te geven. Zorg dat het voedselweb op het digibord staat, of dat ieder groepje een geprint exemplaar heeft.
4. Als de groepjes klaar zijn, bespreek je kort hoe ze de keten hebben ingedeeld.
5. Daarna krijgt elk groepje de overige kaartjes erbij. De nieuwe kaartjes krijgen ook een plek en worden met draadjes verbonden aan wat ze eten/door wie ze worden gegeten. Zo verandert hun voedselketen in een voedselweb.
6. Als de groepjes klaar zijn, bespreek je kort hoe dit voedselweb in elkaar zit.

7. De leerlingen krijgen nu een paar situaties voorgeschoteld:
 - a. Wat er zou gebeuren als een insect per ongeluk giftige stoffen binnen krijgt? Draai alle kaartjes om die dan ook gif binnenkrijgen. Zo wordt zichtbaar hoeveel impact een beetje gif heeft.
 - b. Vraag de leerlingen alle kaartjes weer normaal te draaien. Wat zou er gebeuren als er één vis dood gaat? Draai de kaartjes om van de dieren die dan ook doodgaan.
 - c. Wat zou er gebeuren als alle vissen doodgaan? Draai de kaartjes van alles dieren om die ook doodgaan.

Doe het buiten tip!

Speel met dit voedselweb levend stratego. Je vindt de kaartjes met de dieren en planten bij het Extra materiaal

Afsluiting



Bespreek met de leerlingen na wat ze vandaag hebben geleerd door ze te vragen de volgende stellingen in **hun eigen woorden** af te maken.

Hieronder staat per vraag een voorbeelduitleg.

- **Een voedselketen is**
de keten van de plant die door steeds sterkere dieren wordt gegeten totdat je uit komt bij het sterkste dier.
- **Een voedselweb is**
de samenhang van alle organismen in een afgebakend gebied (zoals een sloot) die eten en gegeten worden.
- **Een kleine verstoring in een voedselweb (bijvoorbeeld de dood van 1 vis) zorgt voor.....**
weinig veranderingen. Een voedselweb kan een kleine verstoring over het algemeen goed opvangen.
- **Een grote verstoring in een voedselweb (bijvoorbeeld alle vissen gaan dood) zorgt voor**
mogelijk voor grote veranderingen. Een voedselweb kan soms een grote klap niet opvangen, wat ervoor kan zorgen dat (bijna) al het leven verdwijnt.

PLUS-opdracht

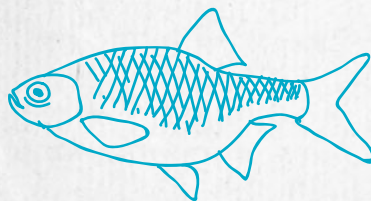
Laat de leerlingen ook van andere omgevingen een voedselweb maken. Bijvoorbeeld van een weiland, het bos of de duinen. Dit kan in de klas, maar nog leuker om op het schoolplein te doen! Geef elk groepje een stoepkrijt en laat hen een eigen voedselpiramide maken.

Voedselweb

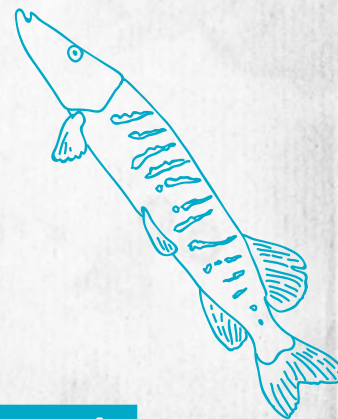
Kaarten



Watervlo



Baars



Snoek



Reiger



Eenoogkreeftje



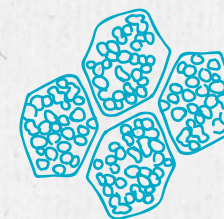
Zoetwaterpoliep



Rietvoorn



**Driedoornig
stekelbaarsje**



Algen

Labonderzoek slootwater

Wiens neus is de labjas waardig?

Verander je lokaal in een laboratorium
en ga samen op onderzoek.

Na deze les kunnen de leerlingen:

- De kwaliteit van slootwater onderzoeken en dit vergelijken met andere vloeistoffen.
- Kleinschalige wetenschappelijke proefjes zelfstandig uitvoeren.
- Deze les sluit aan bij kerndoel 42: De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.

Benodigdheden

- 1 liter slootwater
- 1 liter kraanwater
- 1 liter azijn
- 1 liter troebele appelsap
- 4 afsluitbare potjes per groepje – genummerd
- 1 pakje lakmoespapier*
- 1 resultatenvel per groepje
- 1 onderzoeksrapport per groepje

* Lakmoespapier is verkrijgbaar bij een dieren- of vissenspecialzaak.

Lesvoorbereiding

Voorbereiding

Lees de lesbrief door en probeer zelf eventueel de onderzoeksmethoden uit. Het kan handig zijn om zelf al de onderzoeksresultaten te verzamelen over het slootwater.

Maak alvast de potjes klaar: 4 afgesloten potjes met 4 verschillende vloeistoffen per groepje. Vergeet de potjes niet te nummeren, zodat je weet welke vloeistof er in zit.

Introductie

Maak samen met alle leerlingen een tekening op het bord van de smerigste sloot die er is.

Je mag er ook dingen bij schrijven. Prikkelende vragen die je kunt stellen zijn: Hoe ziet dit water eruit? Hoe ruikt het? Zijn er misschien dingen die je niet kunt zien maar die het water wel slecht maken?

Na ongeveer 10 minuten maak je de stap naar onderzoek doen.

Stel jij bent een onderzoeker in een lab die onderzoek wil doen naar dit water. Je hebt de sloot niet gezien. Wat ga je onderzoeken? En hoe?

Informatie

Vertel de leerlingen dat ze stap voor stap een onderzoek gaan doen naar de kwaliteit van het slootwater. Per proefje komt er een uitleg en er zijn andere vloeistoffen om het om het slootwater mee te vergelijken. Welke vloeistoffen dit zijn, dat blijft voor de leerlingen nog even geheim. Na het onderzoek maken de leerlingen een onderzoeksrapport.

Achtergrondinformatie

Een aantal aspecten van hoe gezond een sloot is kun je prima onderzoeken in de klas:

Hoe ruikt het water?

Een gezonde sloot ruikt je nauwelijks. Stank komt waarschijnlijk door verontreiniging, zoals een lozingspunt van een riool of bedrijventerrein.

Welke kleur heeft het water?

Gezond water is helder en kleurloos. Water met bacteriegroei is vaak wit, grijs of bruin. Als water een rode gloed heeft, kan dit duiden op ijzer. Groenig water kan duiden op algengroei.

Hoeveel licht kan er door het water?

Hoe troebeler het water en hoe meer los rondrijvende deeltjes, des te ongezonder is de sloot.

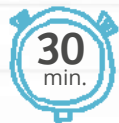
Hoe zuur is het water?

Dit kun je ontdekken met de pH-waarde. Die schaal loopt van 1 (heel zuur) naar 14 (heel basisch, zepig). Ons kraanwater zit rond de pH-neutraal van 7. De meeste planten en dieren doen het dan het best. Je kunt de pH-waarde meten met lakmoespapier. Dit verandert van kleur zodra het in contact komt met water. Bij de verpakking zit een legenda waarmee je de kleur kunt aflezen en de pH-waarde van het water kunt bepalen.

Labonderzoek slootwater

Tip! Laat de leerlingen ook een sloot in de buurt van hun huis, BSO of sportclub in kaart brengen.
Zo krijg je een slootjesoverzicht van de hele buurt.

Doen



1. Maak groepen van 4/5 leerlingen en geef per groepje vier strookjes lakmoespapier, één resultatenvel en één onderzoeksrapport.
2. Zet bij elk groepje 4 gesloten potjes neer. Vertel nog niets over de vloeistoffen. Leg de verschillende metingen uit, waarna de leerlingen de meting zelf uitvoeren en hun bevindingen noteren op het resultatenvel.
3. Vertel de leerlingen in welk potje het slootwater zit. Laat de leerlingen een onderzoeksrapport invullen en conclusies trekken over de kwaliteit van het slootwater.

Afsluiting



Vraag aan de leerlingen;

Hoe ze het vonden om slootonderzoeker te zijn.
Hebben ze bijzondere dingen ontdekt?
Iets dat ze misschien niet hadden verwacht?
Zouden ze nog een keer onderzoeker willen zijn?

Vul gezamenlijk één onderzoeksrapport in met de hele klas.

Zo komen ze erachter dat er verschillen zitten in de metingen.
Vraag de leerlingen waardoor ze denken dat dat komt. Sluit af met het raden welke vloeistoffen de andere vloeistoffen waren.



slootwater



kraanwater



azijn



troebele
appelsap

PLUS-opdracht

De leerlingen gaan uitproberen hoe je troebel water helderder kunt maken. Een manier daarvoor is water te laten verdampen. De proef moet je op een zonnige dag doen, want je hebt best wat warmte van de zon nodig! Met behulp van dit filmpje kan jij de instructie laten zien en daarna de leerlingen het laten uitvoeren.
<https://www.youtube.com/watch?v=DWUythdcQ3Y&list=PLYOxZYuZZAe14lttsx79mHFHnqKL3oi-n&index=22&t=0s>

Resultatenuel

Deel 1

Naam:

Onderzoeksuraag:

Hoe goed kunnen planten en dieren in deze vloeistoffen leven?

Door deze experimenten te doen kun je daar achter komen. Schrijf je resultaten hier op. Zo kun je ze later nog eens terugkijken of opzoeken als je ze bent vergeten.

Experiment 1: de geurproef

Potje 1.

Waar ruikt het naar?

Hoe ruikt het? Kruis aan:

- ☐ lekker ☐ neutraal
☐ stinkt een beetje ☐ stinkt erg

Potje 2.

Waar ruikt het naar?

Hoe ruikt het? Kruis aan:

- ☐ lekker ☐ neutraal
☐ stinkt een beetje ☐ stinkt erg

Potje 3.

Waar ruikt het naar?

Hoe ruikt het?

- ☐ lekker ☐ neutraal
☐ stinkt een beetje ☐ stinkt erg

Potje 4.

Waar ruikt het naar?

Hoe ruikt het?

- ☐ lekker ☐ neutraal
☐ stinkt een beetje ☐ stinkt erg

Experiment 2: de kleurproef

Potje 1.

Welke kleur heeft deze vloeistof?

Potje 2.

Welke kleur heeft deze vloeistof?

Potje 3.

Welke kleur heeft deze vloeistof?

Potje 4.

Welke kleur heeft deze vloeistof?

Experiment 3: de troebelheidsmeting

Potje 1.

Kun je door deze vloeistof heen kijken?

- ☐ heel goed ☐ een beetje ☐ niet zo goed

Zweven er stukjes in de vloeistof?

- ☐ veel ☐ weinig ☐ geen

Potje 2.

Kun je door deze vloeistof heen kijken?

- ☐ heel goed ☐ een beetje ☐ niet zo goed

Zweven er stukjes in de vloeistof?

- ☐ veel ☐ weinig ☐ geen

Potje 3.

Kun je door deze vloeistof heen kijken?

- ☐ heel goed ☐ een beetje ☐ niet zo goed

Zweven er stukjes in de vloeistof?

- ☐ veel ☐ weinig ☐ geen

Potje 4.

Kun je door deze vloeistof heen kijken?

- ☐ heel goed ☐ een beetje ☐ niet zo goed

Zweven er stukjes in de vloeistof?

- ☐ veel ☐ weinig ☐ geen

Resultatenuel

Deel 2

Experiment 4: de pH-waarde

Potje 1.

Wat is de pH-waarde van deze vloeistof?

.....

Wat betekent deze waarde? Het water is:

☐ zuur ☐ neutraal ☐ basisch

Potje 2.

Wat is de pH-waarde van deze vloeistof?

.....

Wat betekent deze waarde? Het water is:

☐ zuur ☐ neutraal ☐ basisch

Potje 3.

Wat is de pH-waarde van deze vloeistof?

.....

Wat betekent deze waarde? Het water is:

☐ zuur ☐ neutraal ☐ basisch

Potje 4.

Wat is de pH-waarde van deze vloeistof?

.....

Wat betekent deze waarde? Het water is:

☐ zuur ☐ neutraal ☐ basisch

Bonusvraag: wat zit in welk potje?

Welke vloeistoffen zitten er in de verschillende potjes denk je?

Potje 1:

Potje 2:

Potje 3:

Potje 4:



Onderzoeksrapport

Naam:

.....

Naam van de sloot:

.....

Hoe rook het slootwater?

- | | |
|--|----------|
| ☐ Het slootwater ruikt neutraal | 0 punten |
| ☐ Het slootwater ruikt een beetje gek, maar stinkt niet heel erg | 1 punt |
| ☐ Het slootwater stinkt heel erg (naar rotte eieren) | 5 punten |

Welke kleur heeft het slootwater?

- | | |
|---|----------|
| ☐ Het slootwater is kleurloos | 0 punten |
| ☐ Het slootwater is een beetje groen/rood/wit/grijs/bruin | 1 punt |
| ☐ Het slootwater is erg groen/rood/wit/grijs/bruin | 2 punten |

Hoe makkelijk kon je door het water heen kijken?

- | | |
|---|----------|
| ☐ Je kan makkelijk door het slootwater heen kijken | 0 punten |
| ☐ Door het slootwater kijken is een beetje moeilijk/troebel | 1 punt |
| ☐ Door het slootwater kijken is erg moeilijk/troebel | 2 punten |

Hoeveel deeltjes zweven er in het water?

- | | |
|--|----------|
| ☐ Er zweeft bijna niets in het water | 0 punten |
| ☐ Er zweven wel wat deeltjes in het water, maar niet zo veel | 1 punt |
| ☐ Er zweven heel veel deeltjes in het water | 2 punten |

Wat is de pH van het slootwater?

- | | |
|---|----------|
| ☐ De pH is rond de 7 (tussen de 6,5 en 7,5) | 0 punten |
| ☐ De pH is iets lager of iets hoger (tussen de 5 en 6, of 8 en 9) | 1 punt |
| ☐ De pH is veel lager of hoger (lager dan 4 of hoger dan 10) | 2 punten |

Punten tellen

Tel alle punten bij elkaar op. Met het totaal aantal punten kun je aflezen hoe goed de onderzochte sloot is voor planten en dieren.

0 - 3 punten In deze sloot kunnen dieren en planten waarschijnlijk goed leven.

4 - 6 punten In deze sloot hebben dieren en planten het waarschijnlijk een beetje moeilijk. Daardoor kunnen niet alle dieren en planten daar leven.

6 - 14 punten In jouw sloot hebben dieren en planten het waarschijnlijk moeilijk. Het slootwater is niet zo gezond en daardoor kunnen er maar weinig dieren en planten leven.

Aantal punten:

.....

Slootonderzoek

Hoe gezond is jouw sloot?

Doe onderzoek en leer hoe gezond jouw sloot is.

Na deze les kunnen de leerlingen:

- Omschrijven wat kenmerken zijn van een gezonde sloot.
- Zelfstandig een onderzoek doen naar de gezondheid van een sloot.
- Deze les sluit aan bij kerndoel 42: De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.

Benodigheden

- 1 onderzoekskaart: Zoekkaart waterdiertjes per groepje
- 1 onderzoekskaart: Secchi-schijf per groepje
- 1 Secchi-schijf
- 1 witte bak of emmer per groepje
- 1 schepnet per groepje
- 1 zeefje of lepel per groepje
- 1 loepstootje per groepje
- 1 onderzoekskaart: Waterbeleving per groepje

Lesvoorbereiding

Vorbereiding

Lees de lesbrief en zoek alvast een goede sloot uit voor het onderzoek. Bedenk of je een Secchi-schijf wilt aanschaffen of zelf in elkaar zet. Zorg ervoor dat de benodigde materialen aanwezig zijn.

Tip! Vind je het spannend om met de klas naar een sloot te gaan? Ga eerst zelf op ontdekkingstocht naar een geschikte sloot: eentje waar er genoeg ruimte is voor de hele klas om rond te lopen en met óf steuige oevers die niet opeens afbrokkelen óf oevers die geleidelijk aflopen.

Introductie



Begin de les met petje op-petje af.

Lees de stellingen voor met de vraag: wat is gezonder? Als de leerlingen denken dat de eerste stelling goed is blijven ze zitten, als ze denken dat de tweede stelling goed is staan ze op.

De stellingen zijn:

- **Slootwater met dezelfde kleur als kraanwater** of slootwater met een andere kleur
- Water met een dikke laag kroos of **water zonder een dikke laag kroos**
- **Sloten met veel verschillende dieren en planten** of sloten met weinig verschillende dieren en planten
- Een ondiepe of **een diepe sloot**
- **Slootwater waar je makkelijk doorheen kunt kijken** of slootwater waar je moeilijk doorheen kunt kijken
- Een sloot met veel rommel en afval of **een sloot met weinig rommel en afval**
- Een sloot die stinkt of **een sloot die je nauwelijks ruikt**

Informatie



Leg kort uit wat jullie met de klas gaan onderzoeken bij de sloot en hoe je dit kunt doen. Bespreek hiervoor de onderzoekskaarten, waar de leerlingen mee aan de slag gaan. Leg daarna de opdracht uit, deel de leerlingen in groepjes van 4 á 5 en deel de onderzoeksmaterialen uit.

Achtergrondinformatie

De onderzoekers van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO KNAW) doen door heel Nederland onderzoek naar de waterkwaliteit.

Daar kunnen ze al veel over zeggen als ze iets weten over de biodiversiteit, de lichtdoorlatendheid van het water en de sliblaag.

- De biodiversiteit onderzoek je door naar waterbeestjes te speuren (zoals uitgelegd op pagina 5) en te turven hoeveel je van welke soort tegenkomt.
- Lichtdoorlatendheid kun je meten met een Secchi-schijf die je in het water laat zakken. Hoe langer je hem kan zien, hoe beter. Door de Secchi-schijf in de bodem te drukken kun je de sliblaag meten. De volledige instructies hiervoor staan op de onderzoekskaart.
- Wat jij van het water vindt, geeft ook een beeld van de kwaliteit van het water. Vind je het bijvoorbeeld stinken of zou je er best pootje in willen baden? De vragen over beleving staan op de onderzoekskaart Waterbeleving.

Slootonderzoek

De groepjes gaan onderzoek doen naar hoe gezond de sloot is. Dit doen ze bij twee onderzoeksposten.

Bij één post wordt de biodiversiteit onderzocht door slootwater te scheppen en de dieren te tellen. Bij de tweede post wordt de waterkwaliteit onderzocht met de Secchi-schijf.

Alle groepjes vullen één keer de onderzoekskaart Waterbeleving in. Dit kunnen zij doen na of voor het meten met de Secchi-schijf, zodat ze niet op elkaar hoeven te wachten als er niet genoeg ruimte is.

Doen



1. Bespreek voordat je naar buiten gaat de regels over hoe de leerlingen zich dienen te gedragen aan de waterkant: voorzichtig zijn in de buurt van de rand, oppassen zodat je anderen niet per ongeluk in het water duwt, loop voorzichtig zodat je geen planten vertrapt en rustig bewegen als je de dieren goed wilt kunnen zien.
2. Ga met de klas naar de sloot.
3. Herhaal kort de opdracht en de afspraken. Vertel hoe lang de leerlingen de tijd hebben.
4. Geef de leerlingen een startpost. Ze hebben ongeveer 10 minuten voor de metingen met de Secchi-schijf en om de Waterbelevingskaart in te vullen. Zo kunnen alle groepjes dat onderzoek proberen en zijn ze de rest van de tijd aan het speuren naar beestjes.
5. Geef een paar minuten van tevoren aan dat je bijna weer terug gaat en dat de leerlingen moeten gaan afronden.
6. Ga terug naar het lokaal.

Afsluiting



Bespreek bij terugkomst in de klas samen de resultaten van de verschillende groepjes.

Hebben de verschillende onderzoeksteams dezelfde conclusie getrokken over de sloot? Waar zouden verschillen vandaan komen?



Maak een Secchi-schijf

Zo pak je het aan!

Helderheid meten

Het meten van de helderheid van het water wordt al gedaan sinds mensen onderzoek doen. In 1865 bedacht Angelo Secchi (ja, vandaar die naam!) de Secchi-schijf om op een gestandaardiseerde manier de helderheid te bepalen.

Deze methode gebruiken mensen nog steeds wereldwijd in zoet water en oceanen als eenvoudige maat voor de 'gezondheid' van het water.

Benodigheden

- CD of DVD die je niet meer gebruikt of de deksel van een potje of rond bakje
- Rechte stok (ongeveer 2 meter)
- Zwarte watervaste stift, watervaste verf of tape
- Liniaal, duimstok of rolmaat
- Ducttape

Stap 1

Gebruik de zwarte watervaste stift om de glimmende kant van de cd in 4 gelijke vlakken te verdelen.



Stap 2

Kleur twee tegenovergestelde vlakken in met de marker/verf of zwarte tape.



Stap 3

Steek het uiteinde van de stok door het gat in de cd en tape hem goed vast.



Stap 4

Markeer de stok elke 10 cm met de marker. Begin met meten bij de CD!



Onderzoek waterbeleving

Jullie mening over het water is ook belangrijk! We willen graag weten wat jullie vinden van het water waar jullie vandaag naartoe zijn gekomen. Welk rapportcijfer zouden jullie het geven? En zouden jullie er zelf bijvoorbeeld in willen zwemmen? Discussieer met je groepje over de vragen hieronder en kom samen tot een antwoord.

Waar zou je het water voor willen gebruiken? (je mag meerdere vakjes aankruisen)

- ☐ Pootje te baden
- ☐ De hond in te laten zwemmen
- ☐ Te vissen
- ☐ Zelf in te zwemmen
- ☐ Duiken
- ☐ Zeilen, roeien, kanoën, surfen en/of bootje varen
- ☐ Genieten van de natuur
- ☐ Landbouw (bv. drinkwater voor vee, planten water geven)
- ☐ Niets

Vind je dit water geschikt om... (je mag meerdere vakjes aankruisen)

- ☐ Pootje te baden
- ☐ De hond in te laten zwemmen
- ☐ Te vissen
- ☐ Zelf in te zwemmen
- ☐ Duiken
- ☐ Zeilen, roeien, kanoën, surfen en/of bootje varen
- ☐ Genieten van de natuur
- ☐ Landbouw (bv. drinkwater voor vee, planten water geven)
- ☐ Niets

Als je het water een cijfer moet geven, welk cijfer zou je het dan geven? Je mag een cijfer kiezen tussen de 1 en de 10. Een 1 staat voor een hele slechte ervaring: je vindt het water bijvoorbeeld heel erg stinken, het is een vieze kleur en er ligt veel afval. Een 10 staat juist voor een hele goede ervaring: je vindt het water bijvoorbeeld heel helder, er zijn veel diertjes en je zou er best in durven pootjebaden!

Ik geef het cijfer:

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9
- ☐ 10

Schone sloot

Ligt er rommel in en langs de sloot?

In deze les gaan de leerlingen afval opruimen en ordenen

Na deze les kunnen de leerlingen:

- Kritisch naar de natuurlijke omgeving kijken
- Gevonden afval ordenen op verschillende onderwerpen
- Deze les sluit aan bij kerndoel 39: De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu; en kerndoel 33: De leerlingen leren meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.

Benodigheden

- Vuilniszak(ken)
- Afvalgrijpers (lenen bij de gemeente)
- Werkblad per groepje leerlingen
- Klembord en potlood per groepje leerlingen
- Handschoenen
- Eventueel schepnet
- Post-its

Lesvoorbereiding

Voorbereiding

Lees de lesbrief door, verzamel de benodigheden en bekijk vooraf of er afval ligt bij de sloot waar je heen wilt. Hebben de leerlingen pauze voor je deze les geeft? Geef ze dan een kijkopdracht in de pauze: wat voor een zwerfafval zien ze buiten? Dit kunnen ze verwerken in het woordweb dat ze in de introductie gaan maken.

Introductie

Begin deze les met het bespreken van afval in de natuur.

Wat voor soort afval komen de leerlingen wel eens buiten tegen? Weten ze ook hoelang het blijft liggen? Laat ze hier in groepjes even over brainstormen en een woordweb ervan maken. Laat aan het einde van de introductie het volgende filmpje zien: <https://www.youtube.com/embed/TiMOBjojNHQ>. Zien de leerlingen in het filmpje nog soorten zwerfafval waar ze niet aan gedacht hadden? Die kunnen ze (eventueel in een andere kleur) nog toevoegen aan hun woordweb.



Informatie



Vertel de leerlingen dat ze straks bij de sloot afval gaan verzamelen. Afval hoort niet in de natuur en kan erg slecht zijn voor het slootleven. Waarom?

- Het **duurt erg lang** voordat afval verteerd is. Plastic verteert helemaal niet en blijft altijd in de natuur.
- Plastic afval valt in kleine stukjes uiteen in het water. Hierbij kunnen **giftige stoffen** in de sloot terechtkomen.
- Ook **eten dieren** de kleine stukjes afval ongemerkt op.
- Als het water vervuild raakt, dan neemt het **aantal soorten en exemplaren per soort af**. De verscheidenheid aan diertjes- en plantsoorten is juist belangrijk voor het evenwicht in de natuur.



Schone sloot

Doen



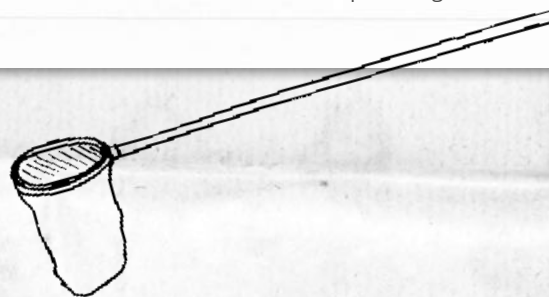
1. Bespreek voordat je naar buiten gaat de regels over hoe de leerlingen zich dienen te gedragen aan de waterkant: voorzichtig zijn in de buurt van de rand, oppassen zodat je anderen niet per ongeluk in het water duwt en loop voorzichtig zodat je geen planten vertrapt.
2. Ga met de klas naar de sloot.
3. Leg de opdracht uit en herhaal kort de afspraken. Vertel hoe lang de leerlingen de tijd hebben (10 minuten).
4. Maak groepjes van vier leerlingen en geef hen een vuilniszak en afvalgrijpers.
5. Elk groepje heeft 10 minuten de tijd om afval te verzamelen. Daarna komt iedereen weer terug bij de startplek.
6. Nu mag elk groepje hun verzamelde afval ordenen. Op het werkblad staat wat de leerlingen moeten doen. Ze schrijven hun resultaten op het werkblad op.
7. Daarna verzamel je al het afval bij elkaar en laat je de leerlingen nog één keer ordenen. Zien ze nu andere resultaten dan in hun eigen groepje?
8. Verzamel al het afval weer in de vuilniszakken en ga terug naar school.

Afsluiting

Laat de leerlingen het gevonden afval scheiden naar de bestaande afvalbakken die er zijn op school: plastic, papier, restafval (eventueel glas).

Bespreek na wat ze kunnen doen om zwerfafval in de eigen omgeving te verminderen. Welke ideeën zijn er om zwerfafval tegen te gaan? Wat kunnen ze zelf doen en hoe kunnen ze aan anderen laten zien dat het goed is wat ze doen? Misschien willen de leerlingen wel campagne voeren op school om zo de andere leerlingen meer bewust te maken van zwerfafval. Misschien zijn er plannen om wekelijks afval te rapen? Misschien willen ze de buurt bij het probleem betrekken? Of ergens een afvalbak laten plaatsen?

Verzamel alle ideeën op post-its die je op het bord plakt. Maak een foto van de ideeën om in de klas op te hangen.



PLUS-opdracht

Terug in de klas maken de groepjes een vervolgopdracht. Op basis van het ingevulde werkblad maken de leerlingen een diagram op basis van de ordeningen. Behandel kort verschillende soorten diagrammen en grafieken bijvoorbeeld staaf- of taartdiagrammen. Geef hen vervolgens ruitjespapier en laat hen stoeien met het omzetten van de gevonden resultaten in een diagram of grafiek.

Werkblad afual ordenen

1

[illegible]

2

.....

3

4

[illegible]

5

Onderzoekskaart: Zoekkaart waterdierpjes

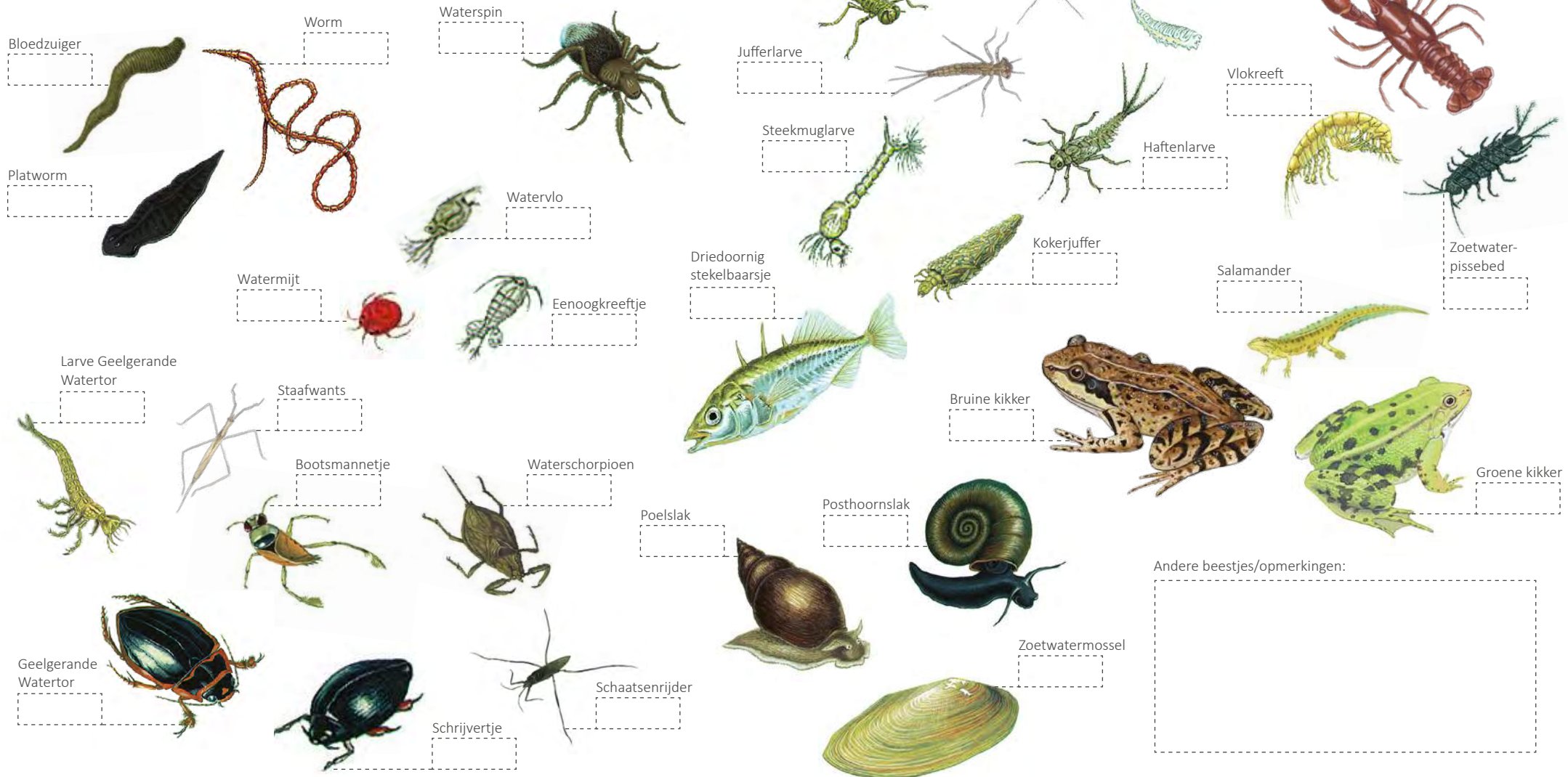
Wat leeft er in de sloot?

Je ziet op deze zoekkaart waterdierpjes die je in en rond de sloot kunt tegenkomen. De aanwezigheid hiervan is een goede indicator voor de waterkwaliteit van de sloot. Welke waterdierpjes ontdek jij? Vul per soort het aantal in dat je hebt gevangen of bent tegengekomen. Als je diertje op het plaatje lijkt maar een andere kleur heeft, tel je hem er wel bij op.

Naam locatie:

Zie je planten op het oppervlak drijven? **JA / NEE**

Zie je onderwaterplanten op de bodem staan? **JA / NEE**



Onderzoekskaart: Secchi-schijf

Doe proefjes met de Secchi-schijf.

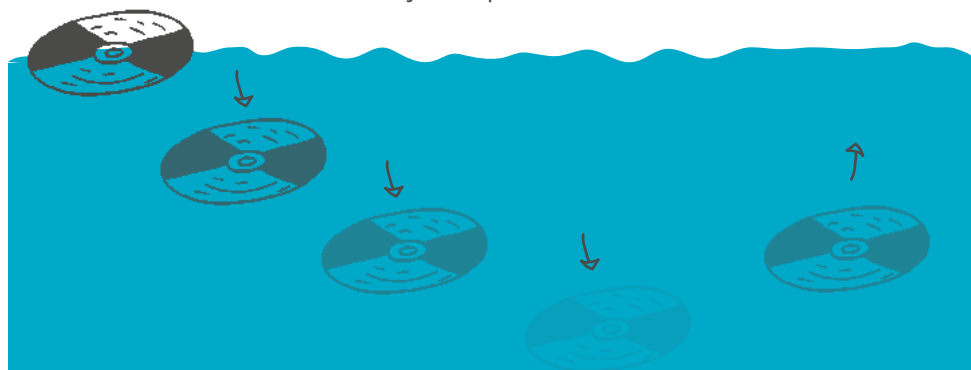
Dit heb je nodig:

- Secchi-schijf
- Gemarkeerde stok

Proef 1: Helderheid water

Ga met je rug naar de zon staan. Doe deze meting zonder zonnebril!

- Laat je Secchi-schijf in het water zakken. Steeds verder.
- Tot hij verdwijnt. Lees op de gemarkeerde stok af wat de waterdiepte is. Schrijf dit op.
- Trek de schijf op tot je hem net weer ziet en schrijf ook deze waterdiepte op.



Secchi verdwenen (cm) + Secchi weer zichtbaar (cm) / 2 = Secchi diepte (cm)

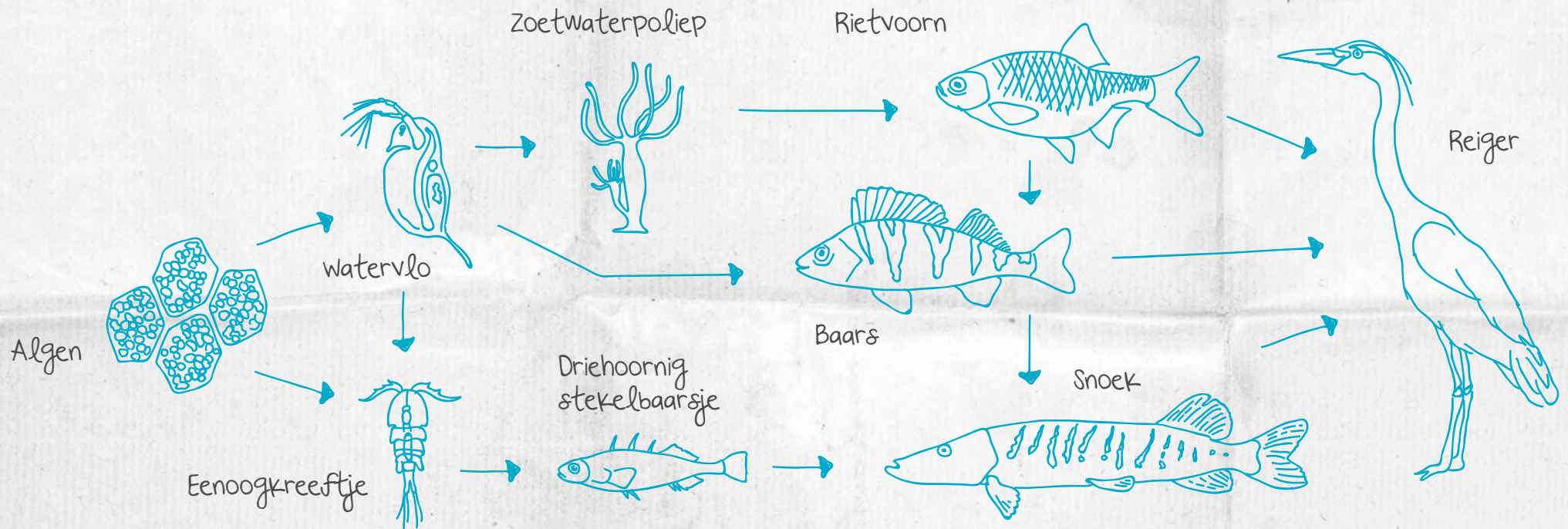
Proef 2: Sliblaag

- Laat de Secchi-schijf in het water zakken, totdat je voelt dat de schijf op het zachte materiaal van de bodem rust (waterdiepte A).
- Lees de waterdiepte af op je gemarkeerde stok en noteer dit hieronder.
- Druk de Secchi-schijf stevig door het zachte materiaal totdat je op harder materiaal komt (waterdiepte B).
- Lees opnieuw de waterdiepte af op je stok en noteer ook deze waarde.

Waterdiepte A (cm) - Waterdiepte B (cm) = Dikte sliblaag (cm)

Partners landelijk slootjesonderzoek:

Voedselweb



Levend stratego

Speelkaarten set 1

Splits de klas in twee groepen. Geef elke groep hun eigen kaartjes (groen of blauw). Het doel is om de gouden zoetwatermossel van het andere team te pakken te krijgen, maar de andere dieren zorgen voor bescherming. Je kunt alleen dieren eten die minder sterk zijn dan jij (minder balletjes op hun kaartje hebben). Bij gelijk spel wint geen van beiden. De blauwalg kan niemand tikken, maar kan wel de sterkste dieren verslaan als hij/zij getikt wordt.



Schrijvertje	Duikerwants	Geelgerande watertor	Watermijt	Kikker	Driedoornig stekelbaarsje
Waterpest	Grof hoornblad	Gele plomp	Riet	Bermpje	Blauwalg

Levend stratego

Speelkaarten set 2



Gouden
zoetwatermossel



Reiger



Eend



Schrijvertje



Duikerwants



Geelgerande
watertor



Watermijt



Kikker



Driedoornig
stekelbaarsje



Waterpest



Grof hoornblad



Gele plomp



Riet



Bermpje



Blauwalg