

1e klas

BiNaSch slootwateronderzoek



Deze reader is van:.....

Klas:.....

Docent:.....

Scala Rietvelden

Vakgroepen natuurkunde, scheikunde en
biologie

1e klas



Waterkwaliteit

In deze lessencyclus ga je naar de kwaliteit van het water van de twee sloten rondom de school kijken. Slootwater kan door vele oorzaken vervuilen. In deze lessencyclus ga je onderzoeken of het water in de sloten rondom de school schoon of vies is. Om hier achter te komen ga je bij de vakken biologie, scheikunde en natuurkunde onderzoek doen naar de waterkwaliteit.

Onderzoeksvraag

Je gaat vandaag je eerste wetenschappelijk onderzoekje doen naar de kwaliteit van het slootwater in twee sloten rondom onze school. Voordat wetenschappers echt gaan onderzoeken, moeten ze wel weten wat ze willen onderzoeken. Om vast te stellen wat ze willen onderzoeken stellen ze eerst een onderzoeksvraag op. Stel zelf een onderzoeksvraag op.

Mijn onderzoeksvraag bij dit slootwater experiment is:.....

?

Hypothese

Als het goed is ben je samen met je klasgenoten en je docent langs de te onderzoeken sloten gelopen. Je hebt goed bekeken hoe het water in deze sloten eruit zien. Doordat je de sloten goed hebt bestudeerd weet je misschien al een beetje welke sloot schoon is en welke sloot vies.

Zo'n zelf bedacht antwoord op een onderzoeksvraag noemen we in de wetenschap een hypothese.

Stel na het bekijken van de twee sloten je hypothese op.

Mijn hypothese is:.....

Waarom heb jij deze hypothese opgesteld:

Ik heb deze hypothese opgesteld omdat ik in de sloot zag:

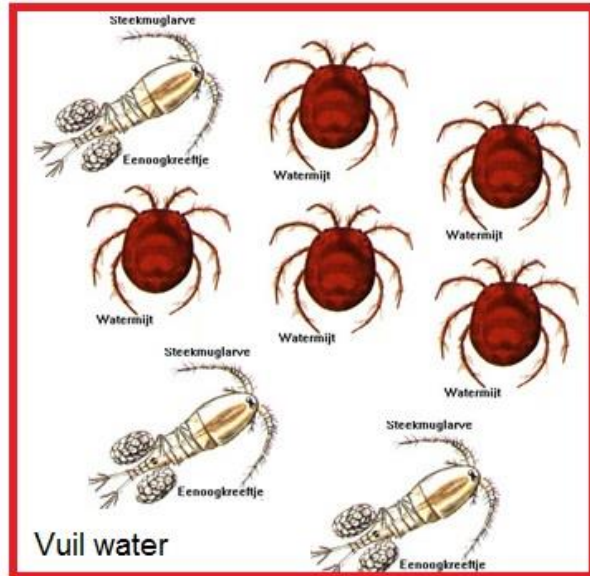
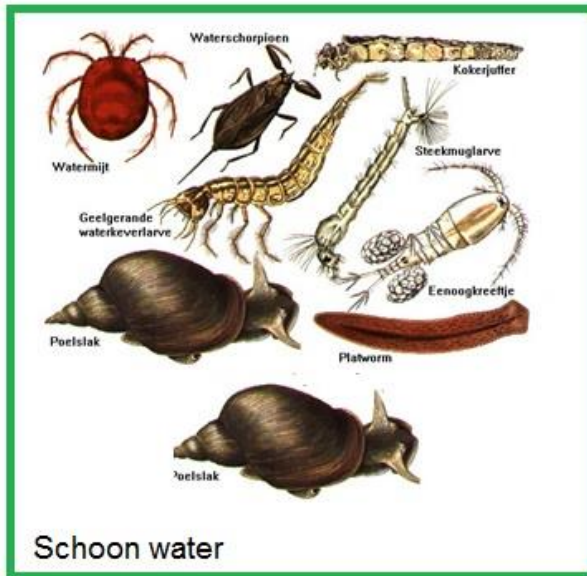
Sloot 1	Sloot 2
1.....	1.....
2.....	2.....
3.....	3.....
4.....	4.....
5.....	5.....
6.....	6.....



Het onderzoek

Zo...Je hebt nu een onderzoeksvraag opgesteld, en een hypothese. Je kan nu als wetenschapper beginnen met het biologische onderzoek naar waterkwaliteit. Voordat je aan je onderzoek gaat beginnen moet je het volgende weten:

Schoon water	Vuil water
1. Bevat veel verschillende soorten waterdiertjes 2. Bevat kleine aantallen diertjes per soort (zie afbeelding 1.0)	1. Bevat weinig verschillende soorten waterdiertjes 2. Bevat grote aantallen dieren van één soort (zie afbeelding 2.0)





Bio indicatoren

Bio-indicatoren zijn diertjes die iets “zeggen” over de kwaliteit van het water waarin deze diertjes leven (zie onderstaande illustratie).

Op onderzoek:
Hoe schoon is het water?

Welke dieren heb je in de sloot gevangen?

Heel vies water	Vies water	Schoon water
Muggenlarve	Bootsmannetje	Haftenlarve
Rattenstaartlarve	Waterscorpioen	Platworm
Slingerworm	Zoetwaterpissebed	Schaatsenrijder
Eenoogkreeftje	Schijfhoornslak	Schrijvertje
	Watermijt	Libellenlarve
	Bloedzuiger	Waterulo
		Vlokkreeft
		Zoetwatermossel
		Poelslak
		Kokerjuffer

Als je in de sloot éénoogkreeftjes vindt, dan is het water in de sloot vervuild. Vind je kokerjuffers dan is het water erg schoon.

Materiaal (per duo):

- Schepnet
- Theezeefje
- Een grote platte bak
- Diverse kleine potjes
- Determinatiekaart slootdiertjes

Werkwijze

1. Schep, door vier keer een acht te draaien met je schepnet, diertjes uit de sloot
2. Laat ze vrij in de grote platte bak
3. Bestudeer de verschillende diertjes nauwkeurig
4. Gebruik de determineerkaart om ze op naam te brengen. Lukt dat niet, verzin dan zelf een passende naam voor het diertje.



5. Bekijk welke eisen de diertjes aan de kwaliteit van het water stellen (zie zoekkaart)
6. Omschrijf hoe het diertje zich gedraagt in het water, of uiterlijke kenmerken waar je t diertje aan herkent
7. Gooi de getelde, op naam gebrachte en omschreven diertjes terug in de sloot
8. Vul de hoeveelheid soorten, en de aantallen per soort in, in onderstaande tabel.

Sloot 1			
Naam van het dier. Echt, of zelf verzonnen	Omschrijving van gedrag, of bijzonder uiterlijk	Aantal gevonden diertjes (turven)	Eisen die het diertje aan het milieu stelt

Sloot 2			
Naam van het dier. Echt, of zelf verzonnen	Omschrijving van Gedrag, of bijzonder uiterlijk	Aantal gevonden diertjes (turven)	Eisen die het diertje aan het milieu stelt



Conclusie:

Je hebt nu waterdiertjes geteld, op naam gebracht en gekeken welke eisen ze aan het milieu stellen.

Aan het eind van een onderzoek trekken wetenschappers altijd een conclusie. Dat ga jij nu ook doen.

Het water in sloot is het schoonst van de twee onderzochte sloten. Dit weet ik omdat:.....

.....
.....
.....

Het water in sloot is het vuilst van de twee onderzochte sloten. Dit weet ik omdat:.....

.....
.....
.....



Slootwater onderzoeken bij scheikunde

Als we bij scheikunde slootwater gaan onderzoeken, kijken we naar 3 dingen :

- Hoe zuur is het water
- Hoe troebel is het water
- Hoeveel fosfaat zit er in het water

Als al deze drie dingen goed zijn, is het slootwater ook goed.

In het lokaal zijn emmers met water om te testen. Uit deze emmers krijg je een potje water.

Potje 1 = demi-water

Potje 2 = kraanwater

Potje 3 = sloot 1 bij de fietsenstalling

Potje 4 = sloot 2 bij de Eilanden

Hoe zuur is het water ?

Water is van zichzelf niet zuur. Je kent misschien wel zure stoffen, bijvoorbeeld citroensap of azijn. Sommige drankjes kunnen zuur zijn zonder dat je het proeft, bijvoorbeeld cola. Dat is wel zuur, maar omdat er veel suiker bij zit, smaakt het toch niet zuur. In de scheikunde gebruiken we dan teststrookjes om te meten hoe zuur iets is. Ook slootwater kan zuur worden, bijvoorbeeld als er heel veel rottende planten in liggen. Omdat je dat natuurlijk niet wilt proeven, kunnen we ook hier teststrookjes gebruiken.

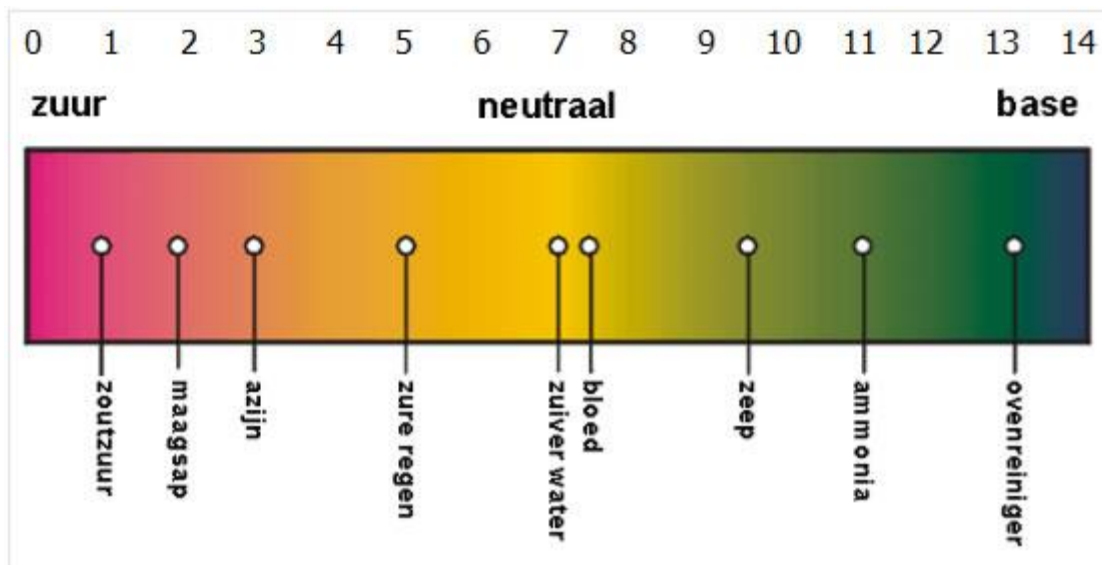
Hoe werkt het ?



Heel eenvoudig. Je stopt een teststrookje ongeveer een seconde met de gekleurde vlakjes in het water en haalt hem er weer uit. Schud de druppels water er een beetje af en vergelijk de kleurtjes met de kleurtjes op het doosje. Bij het rijtje dat er het meeste op lijkt, staat een getal. Dat getal schrijf je op.

Wat betekent het ?

De zuurgraad wordt uitgedrukt in getallen. Water, melk en andere neutrale stoffen, hebben een zuurgraad van 6 of 7. Bij lager dan 6 noem je een stof zuur. Azijn bijvoorbeeld, heeft een zuurgraad van 3. Hoger kan ook. Er is dan vervuiling in de sloot, zoals schoonmaakmiddelen. Ammonia, een schoonmaakmiddel voor schilders, heeft een zuurgraad van 11.



Meet nu met je meetstrookjes de zuurgraad van het water.

Potje 1 : zuurgraad goed / slecht

Potje 2 : zuurgraad goed / slecht

Potje 3 : zuurgraad goed / slecht

Hoe troebel is het water ?

Het is belangrijk dat slootwater helder is. Op de bodem van een sloot groeien namelijk waterplanten. Die waterplanten hebben, net als planten op het land, zonlicht nodig om te kunnen leven. Als het water te troebel is, gaan de waterplanten op de bodem dood. Waterplanten maken met zonlicht zuurstof en dit is weer nodig voor de vissen. Zonder zuurstof gaan de vissen ook dood. Heel de sloot gaat dan rotten en stinken. Een sloot kan troebel worden door verschillende oorzaken. Het kan zijn dat door een storm of door vissen er modder van de bodem door de sloot zweeft. Dit is niet zo erg, dat zakt wel weer naar de bodem. Het water is dan bruinig. Het kan ook zijn dat er alg in de sloot zweeft. Alg is een mini-plantje dat bestaat uit losse celletjes. Het groeit goed bij lekker warm weer en veel afvalstoffen in de sloot. Het water is dan groenig. Dit is wel slecht voor de sloot.

Hoe werkt het ?

Je giet het water dat je wilt testen in de testpot voor troebelheid. Deze heeft een zwart-witte sticker op de bodem. De testpot moet tot de streep vol zijn. Dan kijk je van bovenaf door het water naar de sticker en je vergelijkt de kleur met de kleurschaal. Hoe minder verschil je ziet tussen zwart en wit, hoe slechter het is.

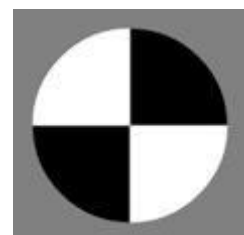
Bekijk nu je water in de testpot.

Potje 1 : troebelheid goed / medium / slecht

Potje 2 : troebelheid goed / medium / slecht

Potje 3 : troebelheid goed / medium / slecht

Potje 4 : troebelheid..... goed / medium / slecht





Hoeveel fosfaat zit er in het water ?

Fosfaat is plantenvoedsel. Het zit dan ook in kunstmest, speciaal voor planten die wat extra voedsel nodig hebben of extra hard moeten groeien. De planten nemen die fosfaat in zich op en als ze dood gaan, komt de fosfaat weer vrij. Zo gaat dat ook in de sloot. Het probleem is, dat algen die fosfaat ook wel lekker vinden. Als er dus te veel dode en rottende planten in de sloot komen, groeien niet alleen de planten op de bodem, maar ook de algen, waardoor de sloot troebel wordt. Ook kroos, dat bovenop de sloot drijft, gaat hard groeien van fosfaat. Dit houdt ook het zonlicht weg bij de goede planten op de bodem, waardoor die dood gaan. In de sloot mag dus niet te weinig fosfaat zijn, maar zeker niet te veel !

Hoe werkt het ?

Vul je testpot voor fosfaat tot aan de streep met het water dat je wilt testen. Je moet nu met een pipet 3 ml molybdaat-oplossing bij je water doen. Molybdaat is een stof die fosfaat vasthoudt. Zo werk je met een pipet :

- Knijp het balonnetje van de pipet helemaal in, met al je vingers.
- Terwijl je het balonnetje ingedrukt houdt, stop je de pipet ver in de molybdaat.
- Laat het balonnetje stukje bij beetje los, zodat de vloeistof in de pipet gaat. Als de vloeistof bij het streepje van 3 ml is gekomen, haal je de pipet snel uit de molybdaat.
- Spuit de pipet helemaal leeg in je (sloot)water door de ballon een paar keer helemaal in te drukken.



Doe nu de deksel op de pot en schud de pot ongeveer 30 seconden. Je water wordt nu een beetje geel.

Doe een gram vitamine C in de pot. Dit staat al voor je klaar in een buisje. Doe de deksel er weer op en schud weer ongeveer 30 seconden. Dit verkleurt je water naar blauw.

Vergelijk de kleur van je water met de kleurenschaal voor fosfaat. Op de kleurenschaal staat of het weinig, medium of veel fosfaat is.

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| Potje 1 : fosfaat | te weinig / goed / te veel |
| Potje 2 : fosfaat | te weinig / goed / te veel |
| Potje 3 : fosfaat | te weinig / goed / te veel |
| Potje 4 : fosfaat | te weinig / goed / te veel |

Ook nu kan je weer een conclusie trekken over de schoonheid van het water. Kun je nu vertellen welk slootwater water volgens de scheikunde het schoonst en het vuilst is ?

.....
.....
.....