

PROEF 1

Gebruik de waterteststrips om de waterkwaliteit te beoordelen.
Lees eerst het INFOBLAD behorende bij dit practicum.

Steek de teststrip 1 seconde in het water.

Vergelijk de strip na 60 seconde met de kleurenschaal.

Schrijf de waarden op papier en geef aan of het goed/matig/slecht/zeer slecht is.

Nitriet (NO_2^-) : Mg/L goed/matig/slecht/zeer slecht

Nitraat (NO_3^-) : Mg/L goed/matig/slecht/zeer
slecht

GH : goed/matig/slecht/zeer slecht

KH : goed/matig/slecht/zeer slecht

pH : goed/matig/slecht/zeer slecht

INFOBLAD

INFO: Nitriet, Nitraat, GH, KH en pH

NITRIET (NO_2^-) Nitriet wordt gevormd uit ammoniak en is eveneens giftig voor vissen. Door deze stof kunnen de vissen moeilijker zuurstof opnemen in het bloed waardoor ze kunnen stikken. Lage concentraties (0,1 mg per liter) zijn al schadelijk.

ideale $\text{NO}_2^- = 0$

NITRAAT (NO_3^-) Hoewel nitraat zeker niet zo giftig is als nitriet (NO_2), is toch alertheid bij hoge concentraties geboden. Waarden van 50 mg/l en meer duiden op slechte groei van de planten, woekering van de draadalgen, maar zeker ook verontreiniging van het milieu.

ideale $\text{NO}_3^- = 0$

TOTALE HARDHEID (GH) De totale of gezamenlijke hardheid (GH) is de totale hoeveelheid calcium en magnesium die in het water is opgelost. Vooral voor de stevigheid en de kleur van planten en voor de kleuren en het skelet van vissen is deze waarde van belang.

ideale GH = 12° dH (minimum = 9° dH)

CARBONAATHARDHEID (KH) De tijdelijke of carbonaathardheid (KH) is het calcium en magnesium dat gebonden zit aan bicarbonaat (HCO_3^-). Dit bicarbonaat kan zowel pH-stijgingen als pH-dalingen opvangen en helpt zo de zuurtegraad van het water stabiel houden. Dit is belangrijk om stress, huidinfecties en ammoniakvergiftiging bij vissen te vermijden.

ideale KH = 9° dH (minimum = 6° dH)

ZUURGRAAD (pH) De zuurgraad van het water is van belang voor een goede groei van planten en vissen, en bepaalt ook in belangrijke mate de activiteit van de waterzuiverende bacteriën en dus het zelfreinigend vermogen van het water.

ideale pH = 7,2-8,2

Het Waterleerpad is een product van

PROEF 2

Gebruik de thermometer om de temperatuur van het water te meten.
Voer 3x een meting uit en noteer de waarden.

Laat de thermometer 2 minuten in het water hangen en lees de temperatuur af.
Vermeld de temperatuur tot 1 decimaal achter de komma.

INFOBLAD

De watertemperatuur is dus een zeer belangrijke factor en zeker in ons wisselende klimaat en heeft een zeer invloedrijke factor op alle biologische activiteiten in de beek. De temperatuur vormt een belangrijke factor voor het leven in het water. In warm water kan veel minder zuurstof worden vastgehouden dan in koud. Die zuurstof hebben planten en dieren nodig om te kunnen ademen en dus in leven te blijven.

Het is belangrijk om de temperatuur op verschillende plaatsen te meten. De temperatuur kan immers sterk verschillen naargelang stroomsnelheid en diepte. De temperatuur van het water kan stijgen door rechtstreekse zonnestraling, maar nog meer door lozing van koelwater, water dat fabrieken gebruiken om hun machines af te koelen, of van verontreinigende stoffen. We spreken dan van thermische verontreiniging.

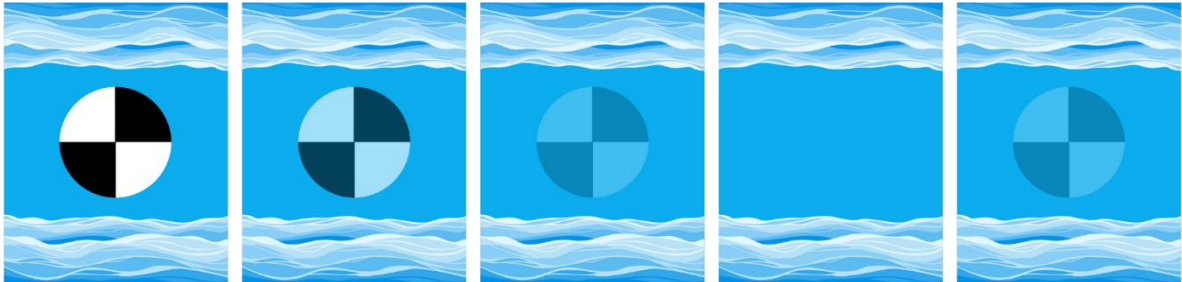
Veel vissen verdragen geen hogere watertemperatuur dan 25°C. Ze sterven of kunnen zich niet meer voortplanten. Andere dieren, zoals kikkers, weten niet meer wanneer ze hun winterslaap moeten beginnen, hun bioritme raakt verstoort. De temperatuurverschillen van de lucht zijn groter dan die van water. De temperatuurverschillen zijn het zwakst op de bodem van de watergang of plas. Deze relatieve stabiliteit is gunstig voor fauna en flora. De temperatuur op de bodem is lager, maar stabiel, dan die aan de oppervlakte. Op de bodem vinden we de meerderheid van de dieren die langs kieuwen of de huid ademen. In de lente worden de warmere oppervlaktezones opgezocht door verscheidene vissen en larven om energie op te doen en snel te kunnen groeien.

PROEF 3

Doorzicht meten. Hoe goed kunnen we in het water kijken. Zien we de bodem? Gebruik de Secchi schijf met het touw en laat deze zakken. Stop wanneer je de schijf niet meer ziet. Noteer de diepte in cm.



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



Laat je Secchi-schijf in het water zakken...

...verder...

...verder...

Tot hij verdwijnt. Lees op het touw of de stok af wat de waterdiepte is.

Trek de schijf op tot je hem net weer ziet en schrijf ook deze waterdiepte op.

Schrijf dit op.

Secchi verdwenen	Secchi weer zichtbaar	Secchi diepte
$(\dots \text{ cm} + \dots \text{ cm}) / 2 = \dots \text{ cm}$		
Hoe goed kun jij in het water kijken? Schrijf je bevindingen hier op.		

INFOBLAD

Als er slecht doorzicht is hebben de vissen het moeilijk.

Zie je de schijf maar

- tot 50 cm diepte dan is het water troebel en hebben de vissen het slecht.
- van 50 tot 125 cm dan hebben de vissen het moeilijk.
- Zie je de schijf nog dieper dan 125 cm dan is het prima voor de vissen.

Het Waterleerpad is een product van

PROEF 7

Stroomsnelheid meten.

Gebruik de rode dobber en een telefoon met timer.

Zet 10 meter uit op de kant. Meet de tijd die de dobber op het water over het traject doet.

Reken uit hoeveel m/s dit is.

Reken dit ook om in km/h.

INFOBLAD

Ook de stroomsnelheid van het water heeft invloed op de waterkwaliteit, bijvoorbeeld de hoeveelheid zuurstof, soort vis en afvoervervuiling. De stroomsnelheid van water is de afstand die het water per tijdseenheid aflegt. De stroomsnelheid wordt uitgedrukt in meter per seconde. De stroomsnelheid is van belang voor het leven in de waterloop. Te snel stromend water is niet goed, maar te langzaam is ook niet goed. Vaak kunnen op plaatsen met een te hoge stroomsnelheid geen waterplanten en ook geen waterdieren, zoals insectenlarven, leven. Plaatsen met een lage stroomsnelheid zijn nuttig als paai- of rustplaatsen voor vissen en andere waterdieren. Anderzijds komt er door het kabbelen van de waterloop meer zuurstof uit de lucht in het water. Deze zuurstof is belangrijk voor het overleven van de waterplanten- en dieren.

PROEF 5

Oppervlaktespanning goed ja/nee?

A: Neem wat water uit de spuitfles en doe dit in het bakje. Kijk of er een punaise op drijft. (Punaise met de punt naar boven voorzichtig op het water neerleggen). Als de punaise drijft is de oppervlaktespanning goed.

Voeg een druppel afwasmiddel toe aan het bakje en kijk wat er gebeurt.

B: Kijk nu met een beetje water uit de beek met een nieuw bakje en een nieuwe punaise of de oppervlaktespanning van het water goed is.

INFOBLAD

De schaatsenrijder kan op het water 'lopen'. Met de roeibewegingen die hij met zijn pootjes maakt, lijkt het net of hij over het water schaatst. Dit komt door de oppervlaktespanning van het water. Oppervlaktespanning is een natuurkundig verschijnsel waarbij het oppervlak van het water zich gedraagt als een veerkrachtige laag. Dit kan alleen in schoon water.

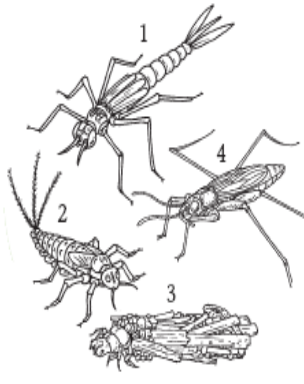
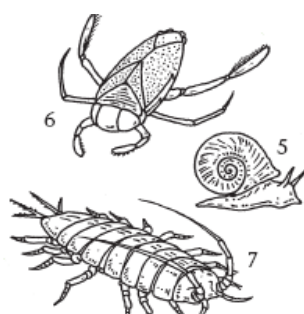
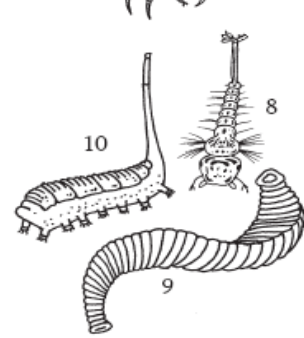
Blijft de punaise drijven op het water uit de beek dan is de kwaliteit van het water goed, is dat niet het geval dan is de kwaliteit van het water slecht.

PROEF 6
Waterkijker

Kijk goed door de waterkijker en probeer beesten te ontdekken die ook op de bijgevoegde kaart met waterdieren staan.
Aan de hand van de aanwezige dieren is de zuiverheid van het water te bepalen.

INFOBLAD

Gebruik de bijgevoegde kaart met waterdiertjes.
Welke diertjes zie je?
Wat betekent het voor de waterkwaliteit?

<p>1. waterjufferlarve 2. eendagsvliegglarve 3. kokerjufferlarve 4. schaatsenrijder</p> <p>Waterkwaliteit zeer goed</p>	
<p>5. schijfhoornslak 6. duikerwants 7. zoetwaterpissebed</p> <p>Waterkwaliteit matig</p>	
<p>8. muggenlarve 9. bloedzuiger 10. rattestaartlarve</p> <p>Waterkwaliteit slecht</p>	

PROEF 4

De kleur van water

Neem een monster water in een reageerbuis. Is het water troebel?

Filtreer het water met trechter en filtreerpapier in een andere reageerbuis.

Kijk goed naar de kleur van het water. Gebruik de witte achtergrond van dit blad.

Probeer een kleur te kiezen die overeenkomt met de kleurnamen van de opdracht.

INFOBLAD

Kleuren

Je monster heeft deze kleur...	Dat kan betekenen dat...
Groen, groen-blauw	er een sterke algengroei is in je waterstaal. Sterke algengroei ontstaat door dat het water voedselrijk is. Dit kan veroorzaakt worden door huishoudelijk afval, kunstmest of ongezuiverd rioolwater.
Licht- of donkerbruin	er veel klei of zand (sedimenten) in het water aanwezig is. Het water heeft een modderig of ondoorzichtig uitzicht. Erosie is de oorzaak van veel sediment in het water.
Donkerrood, paars, zwart en blauw	er kleurstoffen in het water geloosd werden door kleding- en textielbedrijven.
Oranje-rood en blauw	er koper in het water aanwezig is. Koper kan van nature in het water voorkomen, maar kan er ook door de mens in geloosd zijn. Koper kan huidirritatie veroorzaken, maar ook de dood van vissen. Soms wordt koper gebruikt in bestrijdingsmiddelen. Een oranje kleur kan ook veroorzaakt worden door het ijzer dat in het water is opgelost. In vele bodems zit ijzer. Die oranje verkleuring duidt dan niet op vervuiling, het is de natuurlijke kleur van het water.
schuim op het water	er veel zeepresten en afwasmiddelen in het water zitten. Een klein beetje schuim op het water kan ook veroorzaakt worden door algensterfte, dat betekent dat er teveel voedingsstoffen in het water zitten.
veel verschillende kleuren door elkaar (regenboog, olieachtig)	er olie of benzine op het water drijft. Olie en benzine kunnen mensen en dieren vergiftigen. Zij kunnen in het water terechtkomen door lekken in brandstofleidingen en ondergrondse tanks. Maar ook doordat schepen (afval)olie lozen op de waterloop. Verder kan de olie of benzine afkomstig zijn van wegen, benzinestations en parkeerplaatsen waar het door de regen afgevoerd wordt en uiteindelijk terechtkomt in de waterloop.
Geen ongewone kleur	het water zuiver is. Veel insecten- en onkruidbestrijdingsmiddelen, chemische stoffen en andere vervuilingbronnen zijn echter kleurloos en laten geen zichtbare sporen van vervuiling achter.

Het Waterleerpad is een product van