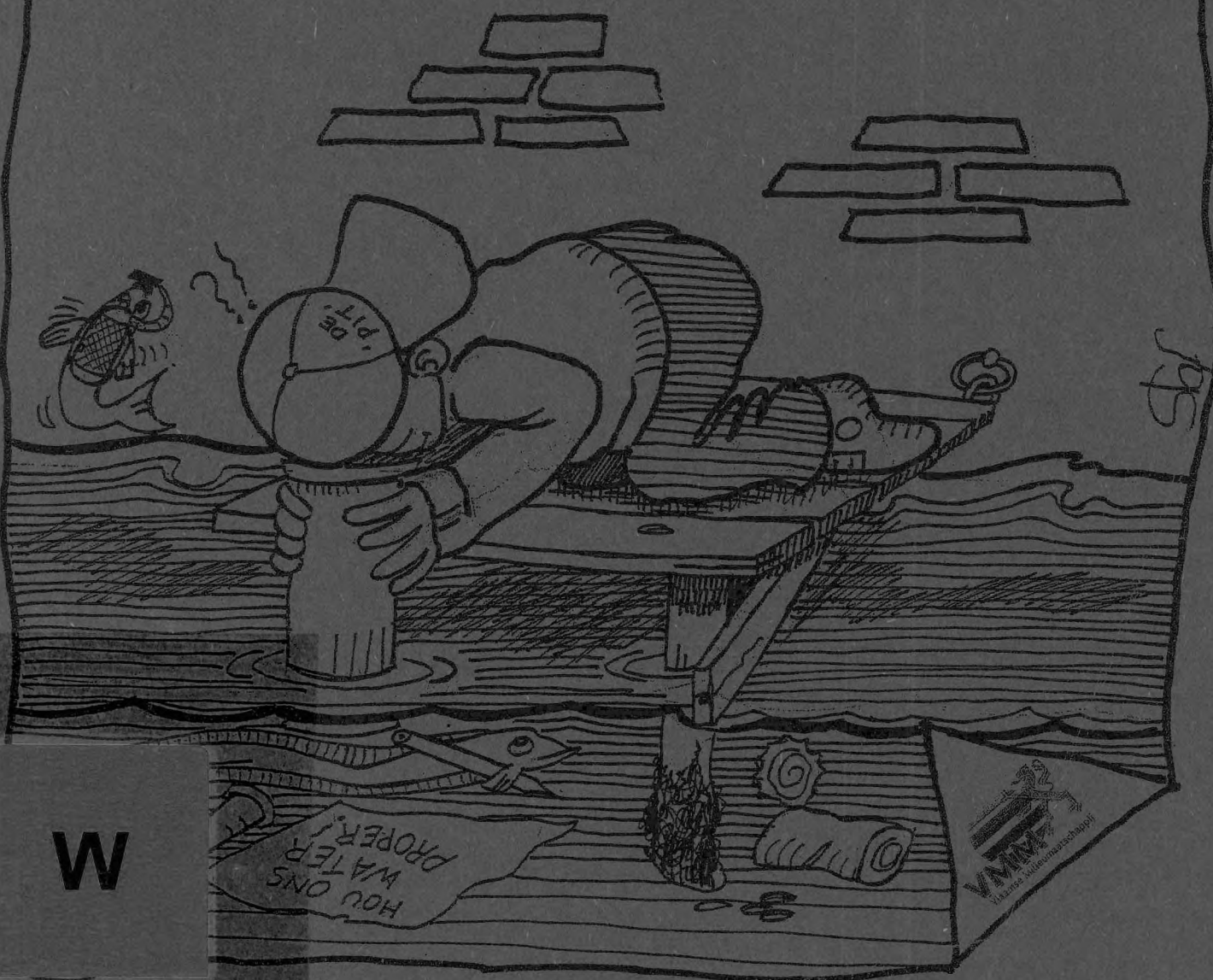


# ONDER DE SPIEGEL VAN DE SPUIKOM...

20/09



sfj

W



# Inhoud

## Inleiding

### Aandachtspunten voor het gebruik in het onderwijs.

- A. Algemene werkwijze
- B. Beknopte ontstaansgeschiedenis van de spuikom.

### Deel 1: Voorbereiding in de klas

- 1.1. Welk aspect lichten we uit de werkelijkheid?
- 1.2. Water om te leven!
- 1.3. Waterproefjes in de klas.

### Deel 2: Veldwerk

- 2.1. Karikatuur in de natuur! - *Vernieler of liefhebber?*
- 2.2. Plons in het diepe - *Mens en ruimte.*
- 2.3. Waterbellen - *Zuurstof in het water.*
- 2.4. Helder - *Helderheid van het water*
- 2.5. Watervoelen en luchtasten - *Metten van de temperatuur.*
- 2.6. Opsporen van de zuurtegraad. - *Bepalen.*
- 2.7. Hard of zacht? - *Hardheid van het water.*
- 2.8. Schommelende vissen - *Nitraten en Fosfaten*
- 2.9. Zinken, zweven en drijven - *Opwaartse kracht*
- 2.10. Vuil zwerft in het water - *Zwerfvuil.*
- 2.11. Kijken, turen, staren - *Visuele waarnemingen*
- 2.12. Onder de spiegel van de spuikom. - *Observeren*
- 2.13. Samentroepen - *Kolonisatie.*
- 2.14. In het water, op de oever. - *Planten*
- 2.15. Plantenweetjes - *Identiteitskaart van planten*
- 2.16. Dierenweetjes - *Identiteitskaart van dieren.*
- 2.17. Vogel turen - *Observatie van vogels.*
- 2.18. Plankton - *voedselpiramide*
- 2.19. Op het bord van de oester - *fytoplankton*
- 2.20. Oesters - *verschillen duiden*
- 2.21. Zijn als je huis - *Aanpassingen van het dierlijke leven*
- 2.22. Levensgemeenschap - *begripsvorming*
- 2.23. De Spuikom waarderen - *waarderen van het biotoop*
- 2.24. Schelpdierwater - *normen*
- 2.25. Landschap scheppen - *waarderen*

### Naverwerking in de klas

### Bijlage: Specifieke eindtermen

### Colofon

# Inleiding

Geen leven zonder water !

Via veldwerk krijgen de kinderen inzicht in de waterwereld, een levensgemeenschap waarbij alle factoren schakels vormen in een ketting.

Neem een schakel weg, en je ketting is doorbroken.

Deze schakels zijn zowel de levende (flora en fauna) als niet levende (bv. Helderheid, zuurstof, zuurtegraad...) elementen.

Hierbij kunnen kinderen ervaren dat water steeds een belangrijke rol vervult voor de mens (vervoer, economie, recreatie ...) maar dat het ook een belangrijke ecologische waarde kan vervullen.

Op basis van waarnemen, verwerken en expressie kunnen de kinderen zo tot een zingeving van het geheel komen.

In laatste instantie passen we een evaluatie van het water toe.

Dit doen we aan de hand van een waardenschaal.

Vol van water,

Vlaamse Milieumaatschappij

# Aandachtspunten voor het gebruik in het onderwijs.

---

## A. WERKWIJZE

---

We hebben gekozen voor een '**taakgericht groepswork**' per vier leerlingen als didactische werkvorm. Iedereen neemt actief deel aan de opdrachtvelden. Bij het werken in kleine groepen kan een duidelijke taakverdeling nuttig zijn :

**De professor** : zorgt ervoor dat iedereen in de groep aan het woord komt, dat de groep niet afwijkt van de opdracht of de vragen.  
Het tijdschema dient gerespecteerd te worden.

### **De assistenten :**

- **De materiaalverantwoordelijke** – zorgt ervoor dat iedereen in de groep het nodige materiaal heeft om zijn taak uit te voeren.
- **de verslaggever** – noteert alle schema's, opmerkingen, standpunten.
- **De woordvoerder** – brengt verslag uit voor de klas.

Wij wensen '**ontwikkelingsgericht te leren**' . Kinderen kunnen op die manier vertrouwen krijgen in hun omgeving en steeds diepgaander gaan exploreren. Deze keuze kan stimuleren tot actieve beïnvloeding van maatschappelijke situaties. Kinderen ontwikkelen een basishouding van openheid en respect tegenover natuur, mens en maatschappij.

Het aanbod werd getoetst aan de verwachtingen die vermeld staan in leerplannen en de eindtermen.

Aangezien het om 'veldwerkcoëfeningen' gaat, zijn de meeste opdrachten buiten uit te voeren.

Sommige opdrachtvelden zijn als voorbereidende binnenactiviteit aangeduid : ]

Gedragsregels benaderen we op een zo positief mogelijke wijze.

De kinderen mogen niet de indruk hebben dat er regels opgelegd worden.

We proberen ze indirect toe te passen.

Alleen voorbereide kinderen en kinderen zullen in staat zijn om het hoofd te bieden aan de natuurexploratie.

We dringen erop aan dat de kinderen voorbereid zijn, om de natuurexploratie efficiënt en zinvol te laten verlopen.

Het veldwerk richt zich naar de derde graad van het Basisonderwijs.

---

## B. BEKNOPTE ONTSTAANSGESCHIEDENIS VAN DE SPUIKOM

---

In de loop van de geschiedenis werden waterbiotopen dikwijls geschapen in functie van het belang van de mensheid. Dit was ook het geval met de Spuikom. De Spuikom werd gegraven in de periode van 1898 tot 1912 met als doel het dichtslibben van de haven tegen te gaan.

Hoe dachten ze dit doel te bereiken ?

Bij vloed worden de sluizen geopend. Zo verzamelt zich veel water in de Spuikom. Daarna zouden de sluizen gesloten worden, om ze bij eb terug te openen. Het uitgestorte water voerde de sedimenten van de havengeul terug naar zee. Op die manier zou de havengeul bevaarbaar gehouden worden door het uitgeschuurde water.

Voor dit doeleinde werd de Spuikom nooit gebruikt.

Toen in 1912 het sluisgebouw met zijn installaties klaar was, voerden ze de eerste proef uit.

Een verontrustende vaststelling was de stabiliteit van de tegenoverliggende kaaimuur die in het gedrang kwam.

Ook de richting van de Spuikom en de sluis waren niet goed.

De Spuikom was te ver in de achterhaven gelegen waardoor baggerwerken nooit zouden uitgesloten worden.

Tijdens de eerste wereldoorlog diende de Spuikom als watervliegpleinbasis.

In 1934 startten de eerste proeven voor oesterkweek.

Enkel de firma Haelewyck blijft over, en kweekt oesters op gekalkte dakpannen. Voordien werden oesters gekweekt in de havengeul.

Van 1940 tot 1945 werd de Spuikom terug gebruikt als watervliegpleinbasis voor de Duitsers.

Zij bouwden een dam die ongeveer tweederde van de Spuikom afsloot.

In 1956 werd de dam verwijderd, de sluizen werden hersteld.

Er werden oesters gekweekt op stokken.

In 1974 werd de oesterkweek stopgezet wegens verslechterde waterkwaliteit.

Tegenwoordig oefent men watersporten uit op de Spuikom, zoals zeilen en surfen.

Er kan gevist worden mits vergunning.

Een proefproject voor oesterkweek is opgestart.

Hiervoor gebruikt men de Japanse oester. (Voordien werd de gewone oester gekweekt.)

Speuren naar overblijfsels : nabij het Sleetje zijn restanten van een portaalkraan, gebruikt door de Duitsers in de tweede wereldoorlog.

Hiermee konden onderdelen van vliegtuigen opgetild en verplaatst worden.

De benaming Sleetje : de Duitsers lieten op deze plaats de watervliegtuigen glijden in het water. De plaats waar ze dit deden kunnen we echter niet meer zien.

# Deel I : Voorbereiding in de klas.

---

## 1.1. WELK ASPECT LICHTEN WE UIT DE WERKELIJKHEID?

---

- Instap:**
- Als smaakmaker kunt u alvast een stukje poëzie over het water binnenbrengen, watergeluiden...
  - Onder de spiegel van de Spuikom ... Dit vraagt om te experimenteren met spiegelschrift.
  - Kijk in de spiegel. Wat zie je?
  - Kunstwerken met weerspiegeling in het water.
  - Aan de hand van Ferrariskaarten onderzoeken de kinderen hoe onze waterwegen in de loop van de tijd veranderd zijn.
  - De kinderen verdiepen het begrip verlanding uit.
  - In een telefoonboek zoeken de kinderen familienamen op die verband houden met 'water'.

**Doel:** De taak als leerkracht is hier belangrijk. Hij moet zich vooraf bezinnen over de elementen die hij wil verdiepen in de thema's.

- Actie:**
- De kinderen bouwen een woordveld op rond het begrip 'water'.
  - Ze tasten het begrip in al zijn facetten af. Dit begint met het poëtische, en eindigt met het veldwerk, en het wetenschappelijke.
  - Bij het vergroten van het woordveld, duiken vast een aantal vragen op.
  - Binnen de opdrachtvelden kunnen thema's gekozen worden, om het geheel niet te overladen te maken.

---

## 1.2. WATER OM TE LEVEN!

---

**Doel:** het leren leggen van relaties, verbanden.  
Het water wordt in onze maatschappij voor allerlei doeleinden aangewend.  
Bij het verder uitdiepen, ontdekken we een web van relaties.

- Actie:**
- de klas wordt in groepjes verdeeld.
  - Per groep wordt een thema uitgewerkt.
  - Volgende onderwerpen kunnen behandeld worden : water als verdedigingsmiddel, water voor vervoer, water in de economie, water als ontspanning, water als reservaat, water nodig voor een beroep, water in de naamvorming, water als voedselbron.
  - Het nijpend probleem van drinkwatertekort.
  - Eventueel kunnen naslagwerken geraadpleegd worden.
  - Elke groep stelt zijn thema voor aan de klas.
  - Na de voorstelling kunnen we beginnen met het uitspinnen van de relaties tussen de verschillende thema's.

### **Waterplanten maken zuurstof.**

**Doel :** *Kinderen tonen aan dat planten zuurstof maken in aanwezigheid van licht*

**Media :** 2 aquaria, waterpest, 2 bokalen, 2 nagels.

- Actie :**
- Vul een aquarium tot aan de helft met water.
  - Breng een nagel op de bodem.
  - Breng enkele takjes waterpest in de glazen bokaal.
  - Breng de takjes onder water.
  - Wacht tot alle luchtbellens eruit zijn.
  - Plaats hem omgekeerd op de nagel.
  - Hetzelfde doen we met een tweede aquarium.

Een van de aquaria stellen wij bloot aan daglicht, niet aan direct zonlicht.

Wat stel je vast ?

Het ander aquarium plaatsen wij in de kast.

Wat stel je vast ?

Wat kunnen we hieruit besluiten ?

### **Effect van zure regen op krijt en koper.**

**Doel :** *De kinderen kunnen aantonen dat zuur water kan reageren met sommige stoffen.*

**Media :** schoolkrijt, een halve frank, twee glazen.

- Actie :**
- Vul de glazen met de helft azijn.
  - Gooi een krijtje in een glas, een halve frank in het andere glas.
  - Wat merk je op ?
  - Laat de glazen een paar dagen staan.
  - Wanneer is het azijn uitgewerkt ?

## **Waterdruk.**

**Doel :** *de kinderen kunnen door middel van een proef aantonen dat het water toeneemt met de diepte.*

**Media :** een plastic fles.

**Info :** Waterdruk neemt toe met de diepte. Dit wordt ook in de scheepvaart toegepast. Ook diepzeevissen hebben speciale aanpassingen aan de grotere waterdruk.

**Actie :**

- Duw de fles in het water.
- Probeer de fles zo diep mogelijk te duwen.
- Wat merk je op ?
- Wat kun je daaruit besluiten ?



## Deel II : Veldwerk

---

### OPZET

---

Een gids wacht de leerlingen op met een bakfiets.  
Daarin zit het nodige materiaal om veldwerk te verrichten.  
Indien mogelijk komen ook de leerlingen met een fiets.  
Op die manier kunnen we immers veel meer zien.  
Bovendien dient rekening gehouden te worden met de wind.  
Bij felle wind uit een bepaalde richting worden de plaatsen gezocht die interessanter zijn voor het vangen van dieren en wieren.  
In Duin en Zee staan een 20-tal fietsen ter beschikking .

De klas wordt verdeeld in groepjes van vier leerlingen.  
Elke groep beschikt over een baret voor de prof.  
Een baret is een plat fluwelen hoofddeksel met vier hoeken, zonder klep, gedragen bij een toga.  
Ze wordt gedragen door rechters, professoren, predikanten enz...  
In Amerika dragen laatste jaar studenten een baret. De baret heeft een aanhangsel met een kleur typisch voor de school. Het hangt steeds naar links.  
Indien ze geslaagd zijn voor hun examens mogen ze het aanhangsel naar rechts hangen. Misschien kennen de leerlingen de stripfiguur Adhemar wel ?

Elke groep beschikt over een professor en assistenten.  
De professor ziet er dan ook echt uit door zijn outfit.  
Soms is hij verstrooid.  
Maar niet teveel ! De assistenten houden hem nauwgezet in de gaten.

Water is belangrijk ! Daarom dienen er gedragsregels nageleefd te worden bij het water !  
Leerlingen krijgen een aantal spotprentjes.  
De kinderen selecteren daaruit die tekeningen met de juiste gedragingen.

We starten met de niet levende elementen in het water : zuurstof, helderheid, diepte, hardheid, watertemperatuur, zuurtegraad, fosfaten en nitraten.  
Niet alle elementen moeten aan bod komen.  
Er kan een selectie gemaakt worden.  
Elke groep krijgt een invulblad. Voor elke proef vullen ze een geheime code voor water in : H<sub>2</sub>O. Weet je wat de O wil zeggen ?  
Dit wil zeggen dat er zuurstof 'gas' in het water zit. Gelukkig maar !  
Want anders zouden de waterdieren niet kunnen leven in het water.

De levende parameters omvatten vogel kijken, dieren in de Spuikom, planten, de oester, de waterkijker, visuele waarnemingen, kolonisatie, aanpassingen van dieren aan het water. Vanzelfsprekend kunnen we hier een selectie uitmaken.

We houden een conferentie zoals echte professoren dat doen.

We bespreken het onderwerp Spuikom als oppervlaktewater en schelpdierwater. Samen maken wij een puntenwaardering. Is het water gezond ?

Is er leven mogelijk ? Misschien heb je zelf wel voorstellen die tot verbetering van het water leiden ?

Wat betekent aanpassing ? Het begrip wordt verder uitgediept. Dit geldt ook voor het begrip 'levensgemeenschap'.

Halverwege de Spuikom bestuderen we het landschap. Wat is landschap ? Welk soort landschap vinden we hier ? Wat vind jij van het landschap ? We geven punten aan het landschap.

In laatste instantie stoppen we bij restanten van een portaalzuil van de Duitsers uit de periode van de tweede wereldoorlog.

Hier krijgen we een uitzicht over de laatste resterende polderweiden.

Ze vormen een belangrijke pleisterplaats voor vogels, vooral in de winter.

Het gewestplan voorziet hier in de toekomst een parkbos.

We diepen het begrip 'gewestplan' verder uit, en bekijken de verschillende ingekleurde zones rondom de Spuikom.

Het veldwerk omvat een ruim aanbod voor aandachtspunten.

Het is dus ook bijna onmogelijk om alles in één sessie te verwerken.

Daarom is het nuttig op voorhand de voorkeurelementen aan te duiden.

---

WATERONDERZOEK

---

<b>Laboratorium van Professor:</b>	
Naam assistenten:	
Datum:	
Geheime code:	
Dit heb je nodig:	
Resultaten:	
Deze resultaten zijn belangrijk omdat :	
Bekom je een goed resultaat ?	

## 2.1. KARIKAATUUR IN DE NATUUR!



### Liefhebber of vervuiler?

**Bakfiets :** een reeks spotprenten (karikaturen).

**Doel:** De kinderen realiseren zich de juiste ecologische attitude. Met concrete voorbeelden illustreren ze hoe mensen op positieve of negatieve wijze omgaan met water, dieren en planten.

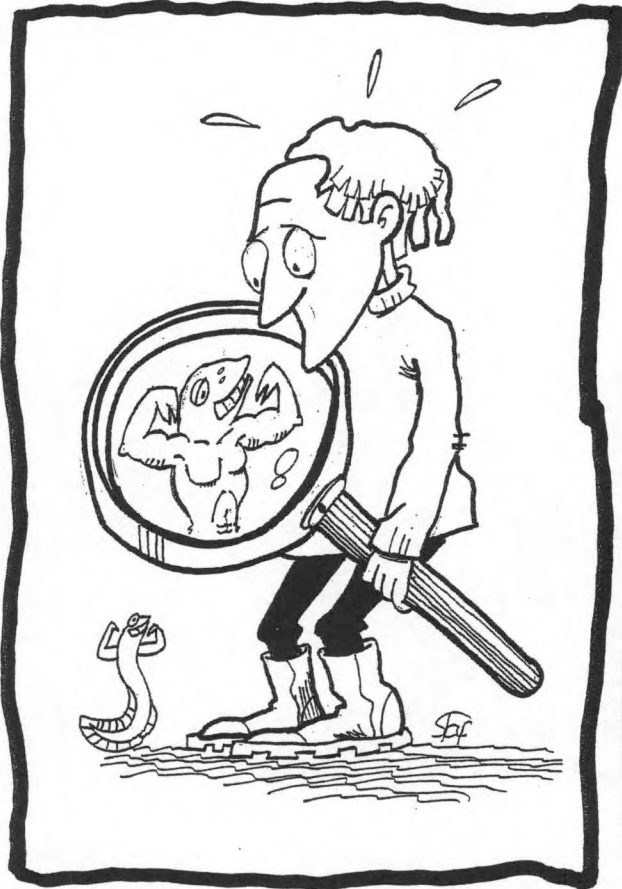
**Organisatie:** De kinderen krijgen per groep een reeks spotprenten . De karikaturen worden geordend in de juiste groep d.i. enerzijds de natuurliefhebber, anderzijds de natuurvernieler.

**Actie:** Water is kostbaar. Daarom bekijken we heel aandachtig de volgende karikaturen.

- Sommige spotprenten horen bij een natuurliefhebber, andere bij een natuurvernieler.
- Rangschik de karikaturen.
- Kan je zelf nog een idee toevoegen of tekenen ?
- Vind je deze regels overbodig?
- Denk er dan eens over na hoe de natuur in onze omgeving veranderd is op één generatie tijd !
- Besluit : Wat wil de tekenaar duidelijk maken ?

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





---

## 2.2. PLONS IN HET DIEPE

---



- Bakfiets :** Een touw met een zwaar gewicht.  
De touw is gemarkeerd om de 10 cm.  
Een schets van de Spuikom.  
Een lat.
- Doelstelling :** De kinderen realiseren zich dat de diepte van het water van belang is voor het plantaardig leven.  
Aan de hand van een kaart kunnen ze zich oriënteren, afstanden berekenen en diepte aflezen.
- Organisatie:** Een groep kinderen meet de diepte van de Spuikom.  
Aan de hand van een kaart kunnen ze zich oriënteren, afstanden berekenen en dieptes afleiden.
- Info:** Water kan diep of ondiep zijn. Belangrijk om te weten !  
Ondiep water warmt veel vlugger op in de lente.  
Heel belangrijk is ook het licht die in het water dringt.  
Licht is heel belangrijk voor de planten. Zonder licht kunnen planten niet groeien ! Is het water ondiep, dan dringt het licht misschien tot op de bodem.
- Actie:** We meten tweemaal de diepte van de Spuikom, en berekenen het gemiddelde.  
Daarna oriënteren we ons op de kaart van de spuikom, berekenen afstanden en leiden dieptes af.

**Actie:**

Meet de diepte van de Spuikom.  
Laat op een ponton het gewicht geleidelijk zakken in het water tot je de bodem voelt.

- Lees op het touw af hoe diep het water is.
- Meet tweemaal.
- Bereken het gemiddelde.

<b>1<sup>ste</sup> meting</b>	
<b>2<sup>de</sup> meting</b>	
<b>Gemiddelde</b>	

- Besluit : Wat stel je vast ?

.....  
.....

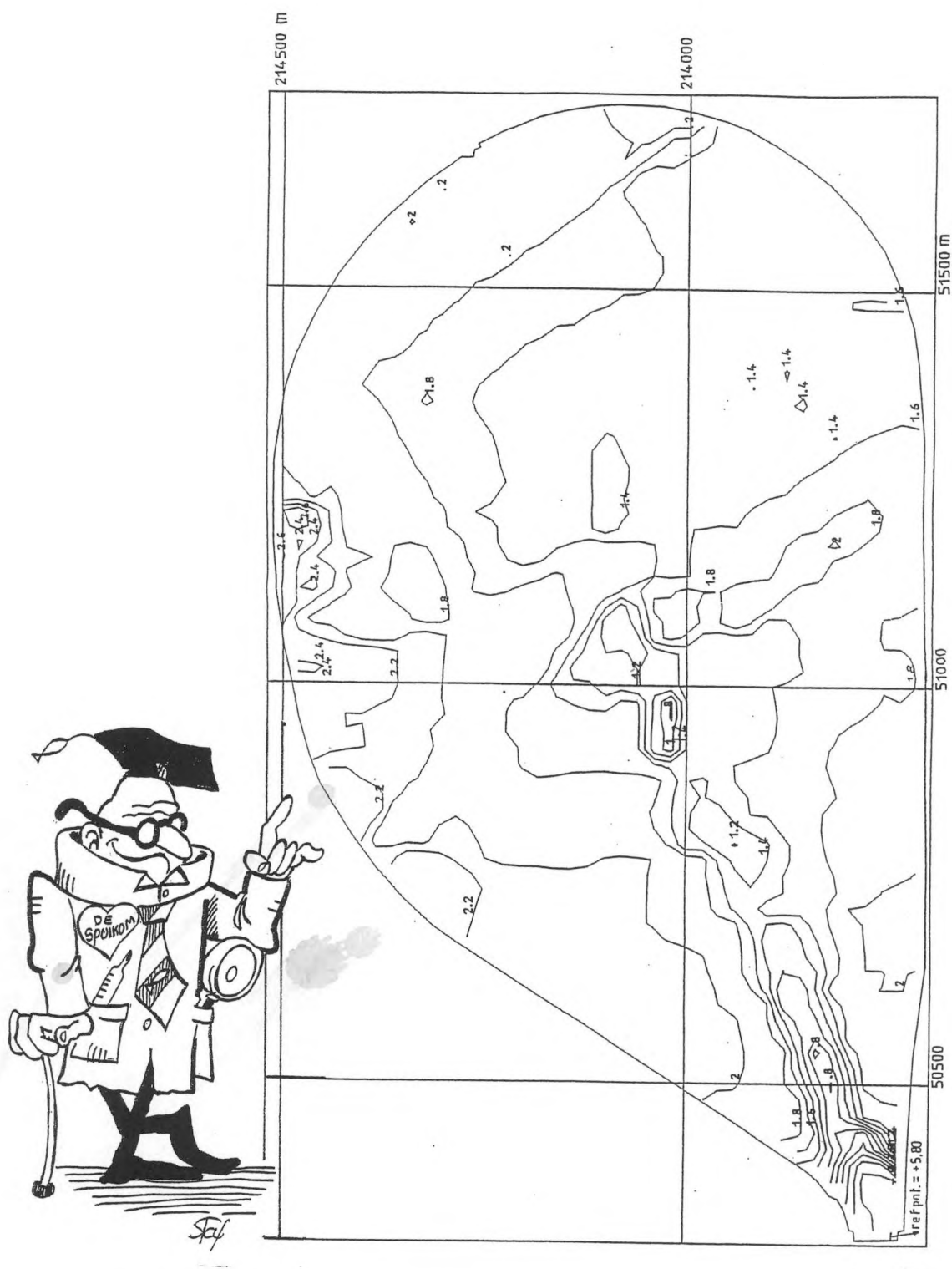
- Neem de schets van de Spuikom.
- Op welke schaal is de kaart getekend ?
- Situeer je plaats op de kaart.
- Bereken de langste doormeter van de Spuikom.
- Schat de omtrek van de Spuikom.
- Op de kaart zie je een heleboel lijnen. Zo'n lijn heeft dezelfde diepte weer op een bepaalde plaats in de Spuikom.
- Zoek plaatsen op de kaart waar het water 2 meter diep is.
- Welke minimale diepte vind je ?
- Welke maximale diepte ?
- Formuleer een algemeen besluit

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



# Reliëf in de spuikom

Schaal 1/5000



Bron: Dr A. L. Bastin

### 2.3. WATERBELLEN



**Bakfiets :** indicatorpapiertjes, een beker, 2 prenten.

**Doelstelling :** De kinderen weten dat er in het water zuurstof zit, dat op zijn beurt door de aanwezige dieren in het water verbruikt wordt. De kinderen kunnen een meting uitvoeren met een afgesproken nauwkeurigheid.

**Organisatie :** De kinderen meten zuurstof in het water met indicatorpapiertjes. Aan de hand van twee tekeningen illustreren zij enerzijds de oorsprong van zuurstof, en anderzijds een voorbeeld van zuurstofschommeling.

**Info :** Planten en algen die onder water groeien zijn belangrijk. Ze maken zuurstof.  
Zonder zuurstof kunnen dieren niet leven in het water !  
Zuurstof is een gas dat opgelost is in het water.  
Als het water warmer wordt, lost zuurstof minder goed op in het water . (Hoe hoger de temperatuur, hoe minder zuurstof er opgelost is.)  
Stromend water of water in beweging brengt meer zuurstof binnen uit de lucht dan stilstaand water.

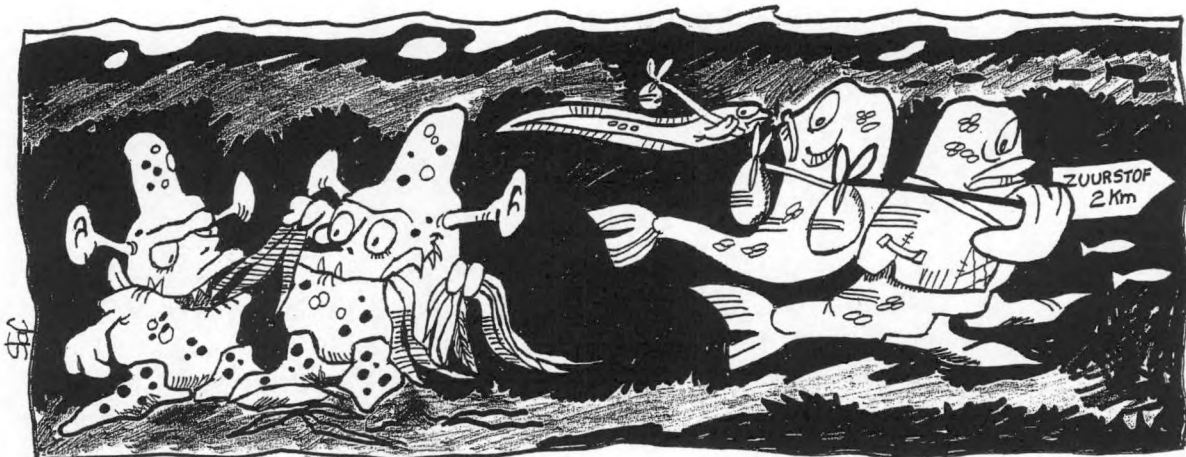
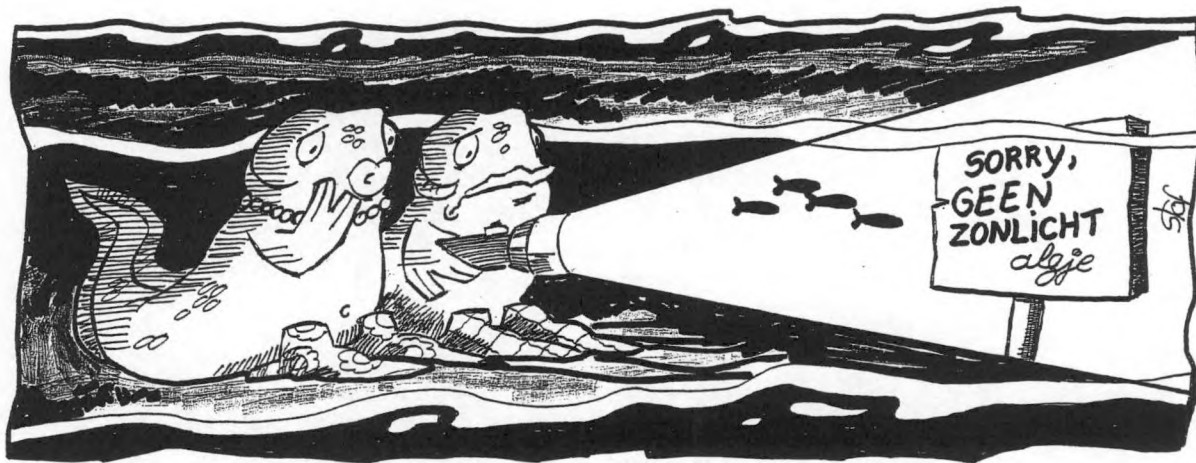
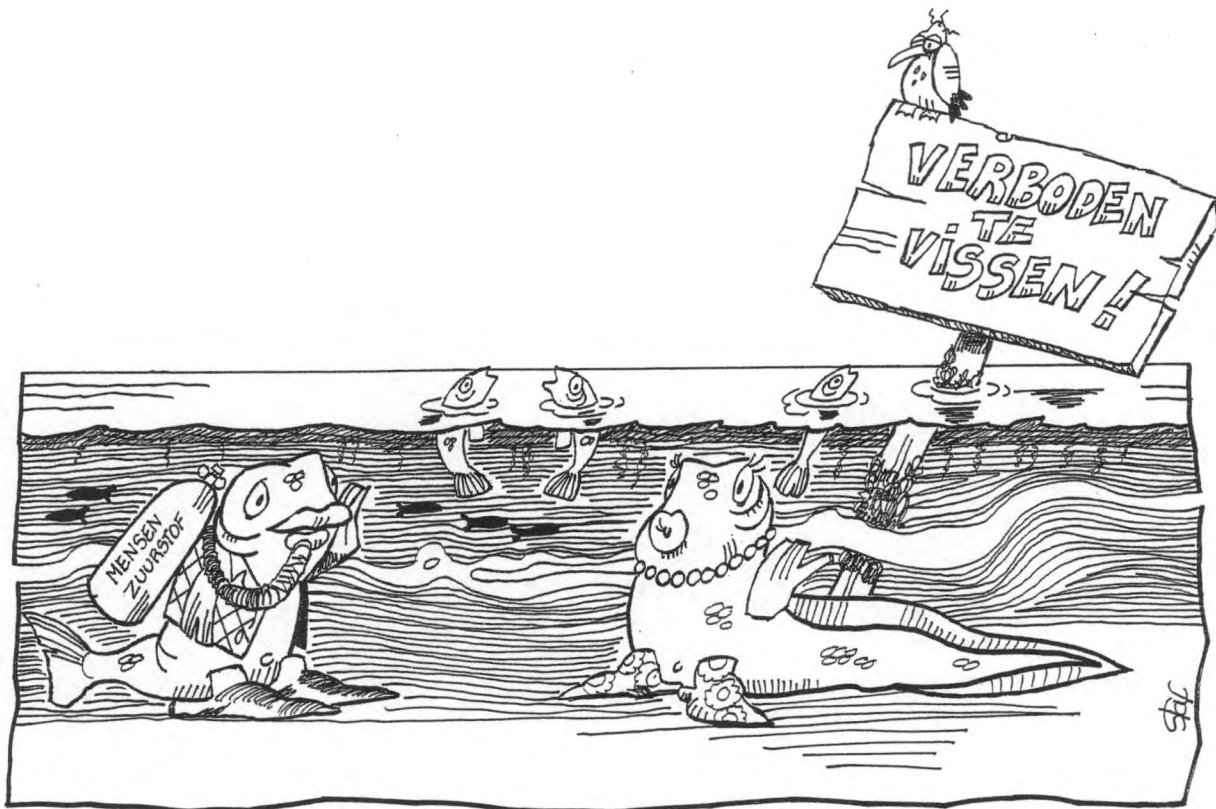
**Actie :** Zuurstof meten we met een indicatorpapiertje.  
We lezen de hoeveelheid zuurstof af.

- Vul een beker met water
- Hou het indicatorpapiertje 1 minuut in het water.
- Wat stel je vast ?
- Schud eens hevig met de beker water.
- Meet het zuurstofgehalte opnieuw.
- Bekom je nu een ander resultaat?

Dit wordt in het groot toegepast in een waterzuiveringsinstallatie.

- Neem de 2 prenten.
- Lees aandachtig onderstaande tekst en plaats ze bij de juiste tekening.
- De **planten** maken met behulp van zonlicht **zuurstof**. De vissen maken er **gretig gebruik van**.
- Het is veel te **warm !** Geen beweging in het water ! De vissen kampen met **zuurstoftekort !**

Speel deze situaties na in een kort toneelstukje.



## 2.4. HELDER



**Bakfiets :** Touw met helderheidschijf

**Doel:** De kinderen meten de helderheid met een helderheidschijf.

**Organisatie:** De kinderen meten de helderheid met een helderheidschijf.

**Info:**

- Helder water laat genoeg licht door om planten te laten groeien.

De helderheid vermindert als er veel piepkleine plantjes en diertjes in het water aanwezig zijn. De helderheid vermindert ook als er stukken dode planten of dieren of zelfs nog andere stoffen in het water aanwezig zijn. Ook het weer beïnvloedt de helderheid.  
(bv. Regenvval, blootstelling aan de zon)

**Actie :**

- Zoek het diepste deel op.
- Laat de schijf rustig in het water zakken. Daarmee vermijden we het troebel worden van het water.
- Tel het aantal knopen dat onder water verdwijnt, totdat we de helderheidschijf niet meer zien.
- We zien dan het verschil tussen zwart en wit niet meer
- Voer deze proef tweemaal uit.
- Bereken het gemiddelde.

<b>1<sup>ste</sup> meting</b>	
<b>2<sup>de</sup> meting</b>	
<b>Gemiddelde</b>	

**Actie :**

- Als we het schijfje na 1 meter nog zien , dan is het water helder en gezond. Zien we het schijfje na de eerste 50 cm niet meer , dan is het ongezond.
- N.B. Indien we de bodem zien, dan kunnen we niet de juiste waarde van de helderheid meten. We meten dan de diepte . De helderheid is dan : >.....cm.

---

## 2.5 WATERVOELEN EN LUCHTTASTEN

---



**Bakfiets :** thermometer

**Doel:** De leerlingen realiseren zich dat de lucht grotere temperatuurschommelingen vertoont dan water, ze kunnen vaststellen hoe de temperatuur verandert met de diepte.

**Organisatie :** In groep meten de kinderen de temperatuur van de lucht, evenals de temperatuur van het water op drie verschillende dieptes.

**Info:** In de lucht vinden we de grootste temperatuurschommelingen.  
In het water schommelt de temperatuur veel minder. Hoe dieper men in het water de temperatuur meet, hoe minder de temperatuur afhankelijk is van de lucht.  
De temperatuur op de bodem is lager dan aan de oppervlakte.  
Enkel bij heel koud weer en wanneer het water dichtvriest, blijft de temperatuur op de bodem hoger dan aan de oppervlakte.

**Actie** We meten de luchttemperatuur.  
De watertemperatuur wordt op verschillende diepte gemeten.

- Meet de temperatuur van de lucht. De temperatuur wordt in de schaduw gemeten.
- Meet de temperatuur gedurende 5 minuten juist onder het wateroppervlak.
- Als het water diep genoeg is, meten we de temperatuur halverwege de bodem en het wateroppervlak.

**Actie** - Meet de temperatuur op de bodem.

	lente	zomer	herfst
<b>Temperatuur Lucht:</b>			
<b>Temperatuur Wateroppervlak:</b>			
<b>Temperatuur halverwege:</b>			
<b>Temperatuur bodem:</b>			

**Actie:** Wat stel je vast ?

.....  
.....



---

## 2.6. OPSPOREN VAN DE ZUURTEGRAAD

---



- Bakfiets :** Rode koolsap, 1 beker, 2 bekers met een onbekende vloeistof, pipet of een spuit.
- Doel:** De kinderen kunnen illustreren dat de zuurtegraad het voorkomen van levende wezens beïnvloedt. De kinderen realiseren zich dat door wijzigingen van de zuurtegraad de mens natuur en milieu beïnvloedt, en daardoor het biologisch evenwicht wijzigt
- Organisatie:** De kinderen meten de zuurtegraad van water met rode koolsap.  
Ze vergelijken hun resultaat met twee bekers van een onbekende vloeistof.
- Info:** Wateronderzoekers meten de zuurtegraad van het water. Ons water kan veel te zuur worden. Bijvoorbeeld zure regen (door luchtvervuiling), lozen van afvalwater door fabrieken, mest. Het water wordt dan te zuur, en vissen en planten kunnen daar niet meer leven.
- Actie:** Door het toevoegen van rode koolsap aan Spuikomwater, bekomen we een bepaalde kleur.  
Die kleur vertelt ons iets over de zuurtegraad.  
In het sap van rode kool zit een kleurstof.  
We noemen het een zuurverklikker.  
Voegen we bij het rode koolsap een zuur water, dan kleurt het water rood.  
Is het water niet zuur (basisch), dan kleurt het water blauw.



Is het water neutraal dan kleurt het water paars.

- Voeg met een spuit wat zuurverklikker ( rode koolsap ) bij het Spuikomwater.
- Wat stel je vast ?
- Wat betekent dit ?
- 

Neem nu de 2 bekers met de onbekende vloeistoffen.

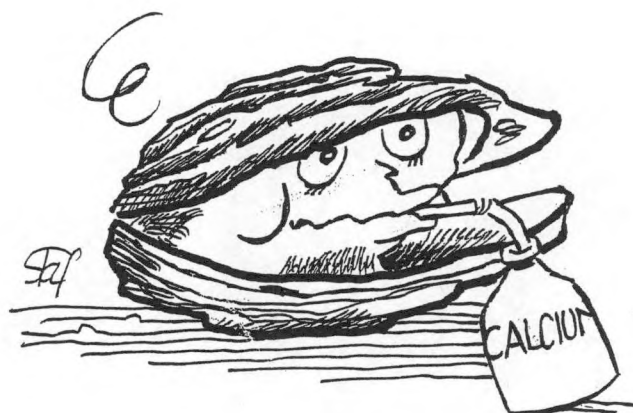
- Ruik er eens aan.
- Misschien weet je al wat het is ?

Voeg er wat zuurverklikker bij.

- Wat stel je vast ?
- Wat betekent dit ?



## 2.7.HARD OF ZACHT?



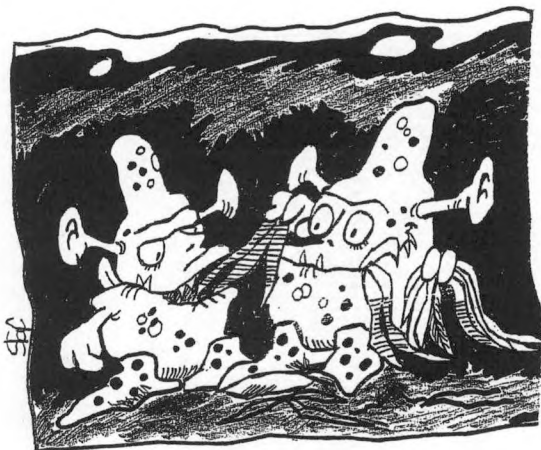
- Bakfiets :** Strookjes voor het meten van de hardheid, een beker.
- Doel:** De kinderen kunnen aantonen dat een abiotische factor invloed uitoefent op het leven in het water. Ze kunnen aantonen dat schelpdierwater aan bepaalde voorwaarden dient te voldoen.
- Organisatie:** Weekdieren (zoals mossels, oesters...) hebben kalkhoudende skeletten. Voor de opbouw ervan hebben ze calcium nodig. Is er niet genoeg calcium, dan kunnen deze weekdieren hun schelp niet meer opbouwen. Ook voor de oesterkweek is dit belangrijk zijn. We kunnen aantonen als er voldoende calcium in het water aanwezig is, door de hardheid van het water te meten.

- Actie:**
- Vul de beker met Spuikomwater.
  - Steek het strookje in het water gedurende enkele seconden. Droog het strookje.
  - Wat stel je vast ?
  - Vul de passende hardheid in :

**Zeer zacht : 0-4°d**  
**Zacht : 5-8°d**  
**Middelmatig hard : 9-12°d**  
**Tamelijk hard : 13-18°d**  
**Hard : 19-30°d**  
**Zeer hard : groter dan 30°d**

De minimale hardheid is 12°d.  
Een tekort aan calcium kan het afsterven van bepaalde schaaldieren tot gevolg hebben.  
Voor de Spuikom is de hardheid dus ook heel belangrijk, want er worden schelpdieren gekweekt.

## 2.8. SCHOMMELENDE VISSEN



Boven

*Vissen schommelen  
in 't water  
met de bleke buik  
naar boven  
Als je niet beter wist,  
zou je nog geloven  
dat ze moe waren  
van al dat  
oeverloze zwemmen.*

*Theo Olthuis.*

- Bakfiets :** 1 pop Fosfaatje. Prenten van vissen.
- Doel:** De kinderen kunnen gericht waarnemen en hun waarnemingen op een systematische wijze noteren. De kinderen kunnen een eenvoudig proefje uitvoeren en de resultaten aflezen.
- Actie:** Het woord 'fosfaat' wordt verduidelijkt aan de hand van een verhaal. Nadien kunnen de kinderen fosfaten meten in het water.
- Verhaal:** Fosfaatje ziet er niet zo mooi uit. Precies een klein monstertje. Maar niet verwonderlijk!  
Weet je waar hij vandaan komt?  
Fosfaatje, en al zijn broers en zussen komen uit mest.  
Mest? Je weet wel wat het is, hé !  
Die platte pannenkoeken in de wei.  
Misschien heb je er al eens ingetrapt.  
Fosfaatje is geboren in een varken.  
En zijn andere broers en zussen ?  
Wel, je weet wel, overal waar er mest is, vind je fosfaatjes.  
Fosfaatje heeft veel neefjes, die in waspoeder huizen.  
Fosfaat is niet zo groot. Bij de eerstvolgende regenbui wordt ze de grond ingespoeld. Zo komt hij in het water terecht van de grond, het grondwater; maar ook in de grachtjes, rivieren en andere waterplassen.  
Raar maar waar ! De planten en de algen houden toch veel van deze afgrijselijke monstertjes.  
Ze houden er zoveel van, dat ze heel hard gaan groeien.  
En soms zo hard dat de sloot gaat toegroeien!  
Maar Fosfaatje en zijn broertjes en zusjes maken het nu toch

**Onder de spiegel van de Spuikom**

Vlaamse Milieumaatschappij – Horizon Educatief vzw

wel te bont !

De planten en de algen groeien nu zo hard, dat het water verandert in een groene soep.

Je zou denken : veel zielen maken meer vreugd.

Maar toch zie je al vlug dat alle zielen ongelukkig worden.

Geleidelijk aan sterven ze een trieste dood.

*Wat is er eigenlijk gebeurd ?*

Het zonlicht kan niet meer door die dikke groene soep.

En zonlicht dat hebben de planten juist nodig.

De planten sterven...

In het water wonen vissen.

Ze zijn het dikwijls oneens. Maar over één iets stemmen zij volledig met elkaar in : wonen in water is tegenwoordig niet gemakkelijk. Ze vinden het niet leuk, dat velen niet blijken te houden van hun huis.

Vele moeilijkheden hebben ze reeds getrotseerd.

Maar nu kampen ze met een nieuw probleem.

De vissen happen naar zuurstof aan het wateroppervlak.

De planten sterven, en ze rotten in het water.

Talrijke bacteriën smullen van de planten en verbruiken véél zuurstof ! Teveel van het slechte ! De vissen hun ogen kijken nog eenmaal in het rond.

Hier en daar voert iemand een doodstrijd.

Ook zijn vriendin. Vervolgens sluit hij zijn ogen.

En zie, aan het oppervlak drijft er weer een visje meer.

- Hoe komt het dat de planten en algen zo goed groeien ?
- Plots was het water in een groene soep verandert. Dat vonden de planten niet leuk. Waarom ?
- Bacteriën smullen van de planten. Wat verbruiken ze daar heel veel bij ?
- Wat gebeurt er met de vissen ?

Een nieuw probleem in deze tijd zijn de mestoverschotten.

Kan de mens hier in verhelpen ?

Misschien heb je al eens gehoord van fosfaatvrije waspoeders ?

## **Actie**

Nadien wordt het verhaal kort geëvalueerd.

We meten de fosfaten in het water.

Fosfaatsetje :

Buisje vullen tot maatstreep met waterstaal.

10 druppels van de 1<sup>ste</sup> vloeistof toevoegen, schudden.

10 druppels van de 2<sup>de</sup> vloeistof toevoegen, schudden.

10 ` laten staan.

Vergelijk de kleur met de kleurenkaart.

- Zo kan je het fosfaatgehalte aflezen.

## 2.9. OPWAARTSE KRACHT VAN HET WATER



**Bakfiets :** Baksteen, plastic zak, hangbalans.

**Doel :** De kinderen kunnen op basis van eigen waarnemingen en proefjes een natuurlijk verschijnsel beschrijven.

**Organisatie :** De opwaartse kracht wordt gemeten door een baksteen in een plastic zak aan een hangbalans te plaatsen.  
We leiden de opwaartse kracht af, door beurtelings de steen in en uit het water te houden.

**Actie :** Sommige voorwerpen zinken, drijven of zweven ? Het heeft allemaal iets te maken met de opwaartse kracht van water.  
We kunnen deze kracht meten.  
Daartoe meten de volgende proef uit :

- Doe de steen in de plastic zak en hang hem aan de balans.
- Noteer het gewicht van de steen zoals de wijzer van de balans aangeeft.
- Dompel de steen nu onder in het water.
- Wat stel je vast ?

---

## 2.10. VUIL ZWERFT IN HET WATER

---



**Bakfiets :** een weegschaal

**Doel :** De kinderen kunnen aantonen hoe mensen op negatieve wijze omgaan met water. De kinderen weten dat er afbreekbaar en niet-afbreekbaar materiaal bestaat.

**Organisatie :** het zwerfvuil wordt per soort gerangschikt .  
De herkomst wordt onderzocht.

**Info :** Spijtig genoeg gebruiken sommige mensen het water om hun afval in te deponeren. Het zwerfvuil belandt in het water op verschillende manieren.  
Zo kan het zwerfvuil in het water gestort worden vanaf land. Ook vissers lozen hun afval vanaf het water zoals touwen, netten..  
Toeristen laten soms voedselverpakking liggen.

**Actie :** Aan een ponton onderzoeken we het zwerfvuil.  
 We rangschikken de voorwerpen per soort.  
 We onderzoeken waar het zwerfvuil vandaan komt.

Materiaal	Voorwerp	Aantal
Piepschuim	Alle piepschuimvoorwerpen	
Plastic	Flessen voor drank, schoonmaak.. Kratten, jerrycans, emmers, lege zakken, tassen, doppen, bekertjes...	
Papier en karton	Sigarettenpakjes , drinkkartons, dozen	
Touw	Stukken visgerei, netten, touw, kabel.	
Metaal	Drankblikjes, conservenblikjes, spuitbussen, vaten en kleine containers.	
Glas	Flessen, (hele en kapotte)	
Textiel	Kleding en schoeisel	
Hout	Palen, kratten, latten, balken	
Teer, olie	Vlekken (meer dan 5 cm groot)	

**Actie :** Misschien vond je nog ander afval?  
 Schrijf hieronder de vondsten die je boven niet terugvond?  
 .....

Weeg het afval .  
 .....

Waar vond je het meeste afval ? Is er in de Spuikom veel afval aanwezig, matig, of weinig ?  
 .....

Geef al je gegevens door aan de gids.  
 Als er echt veel zwerfvuil is, kunnen we allemaal samen een brief naar de gemeenteraad of naar de burgemeester schrijven.

Of misschien kunnen we het eens voorleggen aan de kindergemeenteraad.

Waar komt het vuil vandaan?

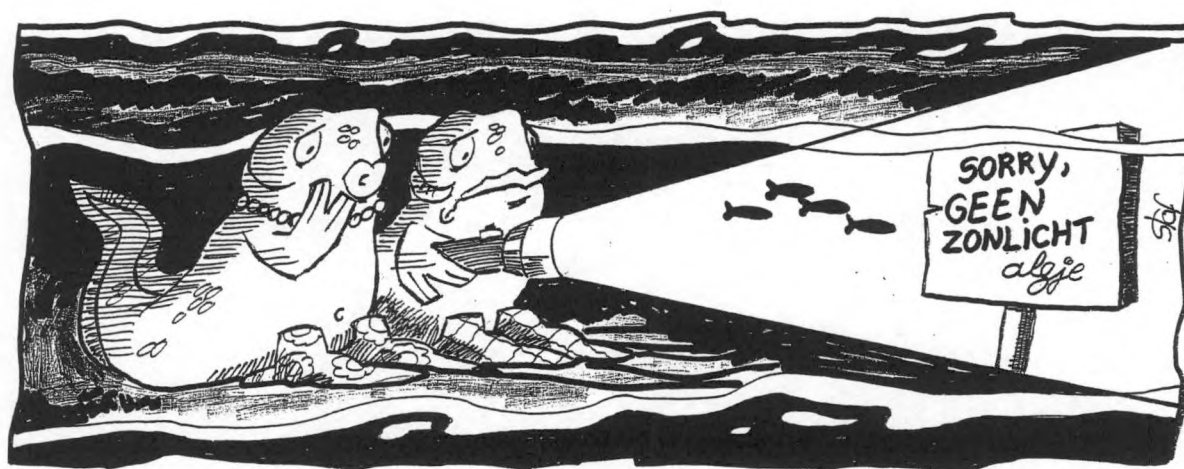
- Is het zwerfvuil door mensen vanaf land in het water gestort?
- Is het zwerfvuil afkomstig door mensen vanaf het water : piepschuim, touwen, netten.

Is het zwerfvuil afkomstig van toeristen?

Bijvoorbeeld plastic voedselverpakking ?

Is het afval van onbekende herkomst ?

## 2.11. KIJKEN, TUREN, STAREN



**Doel :** De kinderen leren visueel een waterbiotoop omschrijven.

**Organisatie :** Samen met de klas en aan de hand van een invulkaart maken we een omschrijving van het waterbiotoop.

**Info :** Dingen die je met het blote oog kunt zien, zijn visuele waarnemingen. Vaak ziet helder water er schoon uit. Maar als je de waterkwaliteit wilt omschrijven zegt helder water niet alles. Waar kan je allemaal opletten ?

**Actie :** In een kleine groep of met de volledige klas overlopen wij de volgende invulkaart .

Type water:	bron, rivier, kanaal, beek, sloot, vijver, waterplas ...
Omgeving:	natuur, bos, cultuurland, weiland, woonkern, industrie ...
Structuur oever:	natuurlijk, houtwallen, steenwallen, beton...
Stroomsnelheid:	kolkend, snel, matig, traag, stilstaand.
Bedding:	keien, (groter dan 20 mm), grind (2 tot 20 mm), zand (0,2 mm tot 2 mm), modder.
Toestand bedding:	zuiver, bedekt met bladeren, wier... Anders .
Diepte:	
Zichtbare diepte:	
Hoe ruikt het water:	
Olie? Schuim? Afval?	



## 2.12. ONDER DE SPIEGEL VAN DE SPUIKOM



**Bakfiets :** waterkijker

**Doel :** de kinderen leren gericht observeren.

**Organisatie :** De kinderen nemen een kijkje in de onderwaterwereld, om dieren en planten te observeren.

**Actie :** Wat zou je ervan vinden in het water te kunnen kijken, zonder je haar nat te maken ? Deze proef kunnen we enkel uitvoeren als het water niet te troebel is.

- Breng de waterkijker niet te diep in het water. Het venster wordt juist onder het oppervlak gebracht. Zo kunnen we de golving van het water uitschakelen, evenals het zonlicht.
- Noteer wat je ziet.
- Duw de waterkijker dieper in het water.
- Is dit moeilijker?
- Waarom ?

---

## 2.13. SAMENTROEPEN

---



- Bakfiets :** waterkijker
- Doel:** de kinderen weten dat ondergedompelde voorwerpen begroeid raken door dieren en planten.
- Organisatie :** Met een waterkijker observeren de kinderen ondergedompelde voorwerpen in het water.
- Actie :** Waarschijnlijk heb je al eens gehoord van de Belgische kolonies.  
België koloniseert Congo.  
In de Spuikom is er ook kolonisatie. Het betreft natuurlijk een heel andere kolonisatie. We bekijken alles eens van dichterbij, en dan wordt het ons wel duidelijk.
- Observeer de palen waarop het ponton rust (eventueel met een waterkijker).
  - Wat stel je vast ?
  - Doet je dat ook denken aan de Titanic en andere gezonken boten ?
  - Waarom ?

---

## 2.14. IN HET WATER, OP DE OEVER

---



**Bakfiets :** schepnet, zoekkaarten .

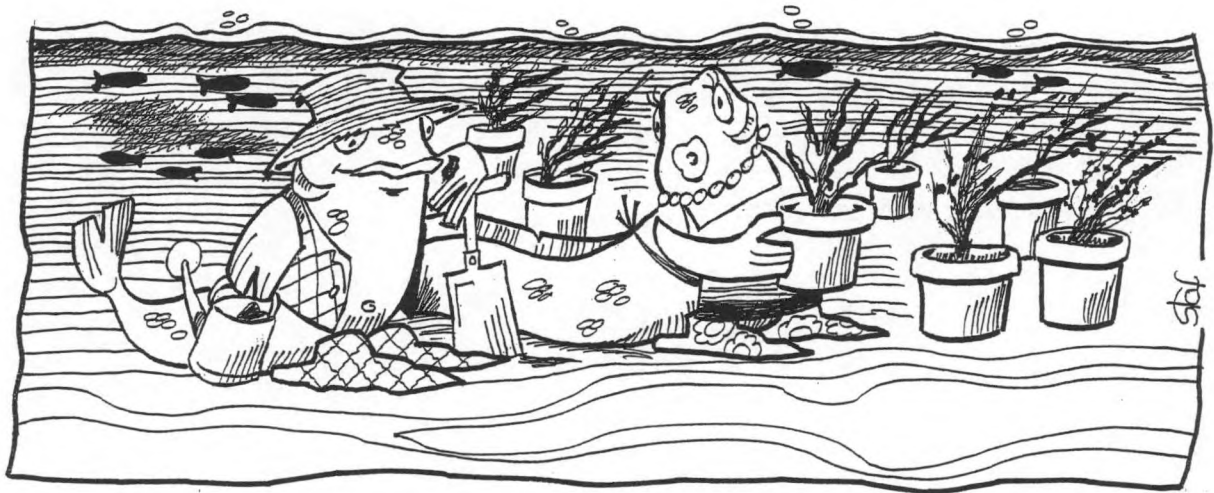
**Doel :** Door observatie kunnen kinderen aantonen dat planten in het water aangepast zijn aan hun biotoop.

**Organisatie :** De kinderen vissen een waterplant op en maken de vergelijking met een oeverplant.

**Actie :**

- Vis met een schepnet een wier uit water.
- Zoek de naam op.
- Welke wieren vind je er heel veel ?
- Hou het wier rechtop . Wat stel je vast ?
- Hoe komt dit ?
- Verklaar waarom het gemakkelijker is een vriend op te heffen in het water, dan erbuiten.

## 2.15. PLANTENWEETJES



**Bakfiets :** Zoekkaarten, identiteitskaarten.

**Doel :** De kinderen komen tot een synthese van typische kenmerken door het opstellen van een identiteitskaart.

**Organisatie :** Samen met de kinderen overlopen we de identiteitskaart. Nadien vangen ze een plant naar keuze. De plant wordt getekend.  
De vragen helpen hun inzicht vergroten. Geleidelijk aan komen ze tot een synthese van kenmerken.

**Info :** In de Spuikom treffen we heel veel zeesla aan. Wier heeft echter een vaste bodem nodig om zich vast te hechten, en de bodem van de Spuikom bestaat uit slib. Hoe komt dit dan ?  
Zeewier kan zeer grote afmetingen bereiken bijvoorbeeld op de steenwallen of ondergedompelde voorwerpen. Stukken kunnen afscheuren, en groeien weer verder. We noemen dit ongeslachtelijke voortplanting door fragmentatie.  
Zeesla plant zich ook geslachtelijk voort door sporen.

**Actie :**

- Vis een plant uit de Spuikom.
- Teken de plant .
- Zoek een leuke bijnaam.
- Gebruik de zoekkaarten.
- Vul de identiteitskaart in.
- Geef nu een korte beschrijving van de planten.
- Is de bodem van de Spuikom geschikt voor wieren?
- Toch zijn ze zeer talrijk aanwezig. Hoe komt dit ?

**Identiteitskaart van een plant:**

Sleutelwoorden	Onderzoeksvragen	Antwoorden
Kenmerken : Schets :	- Hoe groot is je plant ? - Welke kleur heeft de plant? - Uit welke delen bestaat de plant? - Hoe ruikt de plant ?	
Voorkomen :	- Waar leeft de plant ?	
Vijanden :	- Door wie wordt de plant gegeten ?	
Voortplanting :	- Hoe ontstaat een nieuwe plant ?	
Extra :	- Wat kan je meer over de plant vertellen?	

---

## 2.16. DIERENWEETJES

---



- Bakfiets :** schepnet, identiteitskaart, zoekkaarten, naslagwerken.
- Doel :** de kinderen komen tot een synthese van kenmerken door het opstellen van een identiteitskaart.
- Organisatie :** De kinderen vissen een diertje op. Aan de hand van een identiteitskaart komen ze tot een synthese van kenmerken.
- Info :** Dieren zijn aangepast aan hun leefomgeving, in dit geval het water.  
Een identiteitskaart opstellen van de dieren laat ons toe meer hier over te weten te komen.
- Actie :**
- We kiezen een diertje dat we het leukste vinden.  
We vullen zijn identiteitskaart in.
  - Met een net vissen we op drie verschillende hoogtes.
  - We doen dit heel voorzichtig, zodat we het water niet omwoelen.
  - De dieren plaatsen we in bakjes, om ze beter te bestuderen. Plaats de bakjes nooit in volle zon, anders wordt het veel te warm voor deze diertjes.
  - Na het bestuderen, plaatsen we de dieren terug in het water.
  - Beweeg het net aan het wateroppervlak.
  - Beweeg het net ongeveer halverwege de bodem en het wateroppervlak.

**Actie:**

- Beweeg het net langs de bodem.
- Waar heb je de meeste dieren aangetroffen ?  
Waren de dieren vrij aanwezig, of waren ze ergens op vastgehecht ?
- Vul een identiteitskaart in voor het dier.
- Zouden deze dieren ook op land kunnen leven ? Waarom niet ?
- Welke aanpassingen hebben ze om in het water te leven ?
- Stel je dier voor aan de klas.

**Identiteitskaart van een dier:**

Sleutelwoorden	Onderzoeksvragen	Antwoorden
Kenmerken : Schets :	1. Hoe groot is je dier? - Welke kleur heeft het dier? - Welk geluid maakt het dier? - Hoe beweegt je het dier zich? - Hoe ziet het dier eruit? - Uit welk delen bestaat het dier?	
Voorkomen :	2. Waar leeft het dier?	
Vijanden :	3. Door wie wordt het dier gegeten?	
Voortplanting :	4. Waar en wanneer krijgt het dier jongen? - Hoeveel jongen krijgt het? - Hoe verzorgt het die?	
Gebruik :	5. Wat doet de mens met het dier?	
Voedsel :	6. Wat eet het dier?	
Verdediging :	7. Hoe verdedigt het dier zich tegen vijanden en tegen het weer?	
Verzorging :	8. Wat moet je doen om het dier gezond te houden?	
Familie :	9. Welke diersoorten zijn familie van het dier?	
Extra :	10. Wat kun je nog meer over het dier vertellen?	

---

## 2.17. VOGEL TUREN

---



- Bakfiets:** Verrekijker, vogelkijkaarten, papier, potlood.
- Doel:** De kinderen kunnen enkele typische kenmerken van watervogels aantonen. De kinderen leren letten op kenmerken eigen aan de soort.
- Organisatie:** De kinderen observeren 1 of 2 vogels.  
Aan de hand van identiteitskaarten komen de kinderen tot een synthese van kenmerken.  
Deze laten een identificatie van de vogel toe via vogelkijkaarten.
- Info:** Watervogels zijn aangepast aan hun leefgebied.  
We letten op de snavel.  
De snavel is een echt werktuig. Ze wordt gebruikt als dolk om een vis te vangen, of als een zeef om voedsel te filteren enz...  
Sommige watervogels komen bijna nooit aan land.  
Hun poten staan helemaal achteraan ingeplant.  
Let eens op vogels die duiken.  
Na een tijdje komen ze op een volledig andere plaats te voorschijn. Misschien zie je het water van hun verenkleed druppelen ?  
Watervogels hebben immers een stuitklier.  
Dit is een klier boven de staart gelegen.  
De vogel kan er zijn verenkleed mee invetten en zo waterafstotend houden.



**Info:** Het verenkleed bij vele vogels kan er anders uitzien in de zomer en de winter.  
Sommige vogels vind je hier het hele jaar door.  
Andere overwinteren hier.  
De Spuikom is een overwinteringsplaats voor vele vogels.

**Actie:** We kiezen een vogel, en bestuderen hem zolang mogelijk met een verrekijker. Aan de hand van een schets en een identiteitskaart komen we tot een synthese van kenmerken.

- Maak een schets.
- Teken 2 eieren : de kop en de romp.
- Let goed op : een grote of kleine kop, grote of kleine romp.
- Teken de snavel (kort of lang, kleur)
- Teken de poten. Misschien zie je de poten niet. Misschien kan je er dan op letten als de vogels diep in het water ligt of niet.
- Welke kleur heeft het verenkleed ?
- Duikt de vogel veel ?
- Duikt hij nooit ?
- Noteer de periode waarin je de vogel aantreft.

In de vogelkijkkaarten speuren we de naam van de vogel op. Wat zou er gebeurd zijn indien we geen enkele of misschien dode watervogels zouden vinden ?

---

## 2.18. PLANKTON

---



- Bakfiets:** planktonnet, veldmicroscop, draagglasjes, dekglasjes, emmer
- Doel:** De kinderen kunnen het begrip plankton definiëren. Ze kunnen de plaats van het plankton situeren op een voedselpiramide.
- Organisatie:** Deze proef voeren we best uit bij rustig water. Het plankton wordt immers gemakkelijk afgedreven. De kinderen nemen 10 tot 20 liter water en gieten dit door een planktonnet. Het resterende plankton voegt men in een potje. Onderzoek gebeurt onder de microscoop.
- Info:** Wat is plankton ? Hieronder verstaat men kleine dieren en planten, die niet tegen de stroom in kunnen zwemmen. Vele van deze kleine organismen kunnen we niet met het blote oog waarnemen. Onder de microscoop bekijken is een mogelijkheid om ze te zien. Soms kunnen in het plankton ook grote dieren zitten. Wist je dat de kwal ook tot het plankton hoort ? Waarom ? Niet alle planktondiertjes brengen hun leven door als plankton .

Ook grote zeedieren zoals krabben, beginnen hun leven als planktondiertje.

Onder het plantaardig plankton bevinden zich veel kleine wieren.

De oester eet ze heel graag. Vandaar dat het plankton van zeer groot belang is voor het schelpdierwater.

Planktonplantjes leven dicht bij het wateroppervlak, waar er veel licht is. Het dierlijke plankton graast er, net zoals koeien op een wei.

Het kan een zeldzame keer gebeuren dat zo'n wiersoort giftig is.

De oester stapelt dan deze giftige stoffen op in zijn lichaam.

De oesters zijn dan niet eetbaar voor de mens.

Giftige stoffen kunnen niet meer verwijderd worden uit het lichaam van de oester.

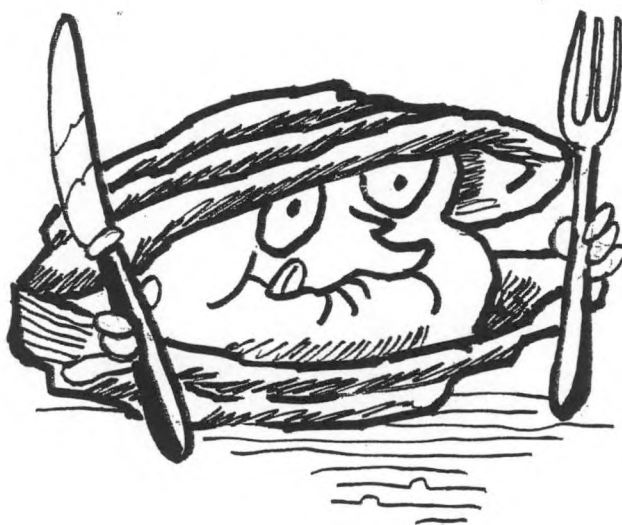
**Actie :**

- Giet 20 liter water doorheen het planktonnet.  
Let op dat het kraantje gesloten is! De mazen van dit net zijn zo klein, dat ook de kleinere organismen in het net achterblijven.
- Open het kraantje en laat het plankton in een potje lopen.
- Breng een druppel plankton op een draagglaasje. (met een pipetje)
- Leg op de druppel een dekglasje.
- Het dekglasje wordt afgeboord met een laagje nagellak, zodat het niet kan uitdrogen.
- Laat de nagellak drogen.
- Bekijk het preparaatje onder de microscoop.

---

## 2.19. OP HET BORD VAN DE OESTER

---

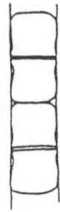


- Bakfiets :** het menu van de oester.
- Doel :** de kinderen worden geconfronteerd met de vorm en de wetenschappelijke namen van het fytoplankton. Op die manier realiseren ze zich dat dit fytoplankton zeer belangrijk is voor de oester, en dus ook voor het schelpdierwater.
- Info :** De oester eet heel graag kleine wiertjes. Deze wiertjes kunnen we enkel met een microscoop waarnemen. Wetenschappers geven er Latijnse namen aan.
- Actie :**
- Jij bent professor Bastien. Probeer dus maar eens het plantaardig plankton bij zijn naam te noemen ! Lukt het niet ? Misschien kan iemand anders het eens proberen ?
  - Kan je het menu van de oester zien met je blote oog ? Hoe kunnen we zijn maaltijd het beste waarnemen?

---

Het dagelijks menu van de oester.

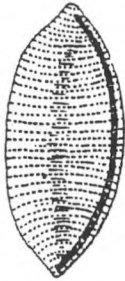
---



96. *Melosira varians*  
Ag.



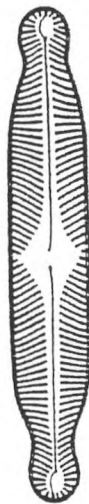
*Frustulia vulgaris* Thw.



*Nitzschia punctata*  
(W. Sm.) Grun.



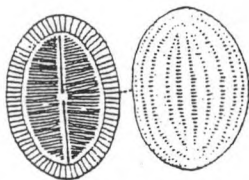
*Cyclotella meneghiniana*  
Rabenh.



*Pinnularia interrupta*  
W. Smith



184. *Hantzschia pseudomarina* Hust.



130. *Cocconeis placentula*  
Ehrenb.

---

## 2.20 OESTERS

---



**Bakfiets :** Verkleedattributen.

**Doel :** De kinderen weten dat mensen een invloed hebben op het voorkomen van soorten.  
De kinderen kunnen enkele verschillen aantonen tussen de gewone oester en de Japanse oester. De kinderen kunnen enkele voordelen van de Spuikom opnoemen voor de kweek van oesters.

**Info :** **Verschillen tussen de Japanse oester en de gewone oester:**

	Japanse oester	Gewone oester
Vorm	Komvormig	plat
Oorsprong	Subtropisch	gematigd
Zoutgehalte	25°C	30°C
Bevruchting	extern	intern
Minimale temperatuur kuitschieten	20°C	16°C
Normale larvale ontwikkeling	Temperatuur 20°C Saliniteit 23-28	Zoutgehalte 30°C
Voornaamste ziektes	Summer disease	Bonamia ostreae Martelia refringens.

**Info :** De Japanse oester is ingevoerd. Enkele soorten werden mee ingevoerd. (soorten zoals het Japans Bessenwier) . Mensen kunnen dus een invloed hebben op het voorkomen van soorten.

**Organisatie :** Kinderen ontwikkelen een verhaal rond de verschillen van beide oesters.

Volgende elementen zijn aanwezig in het verhaal :

- Twee kinderen verpersoonlijken de Japanse Oester en de gewone oester.
  - Vorm van de oesters.(komvormig, plat)
  - Oorsprong : Japan, Europa.
  - Waar groeien de larven op ? Temperatuur, zoutgehalte.
- De Japanse oester brengt vreemde soorten binnen.

Andere mogelijkheid :

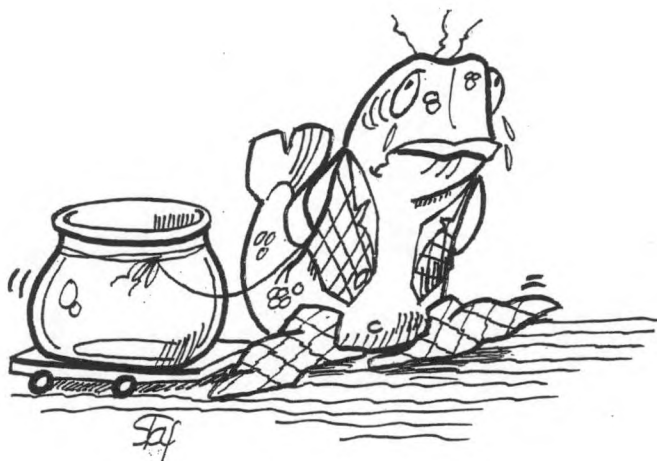
Per groep krijgen de jongeren twee verschillende oesters.

- Voel aan de schelp. Hoe voelt ze aan ?
- Bekijk de binnenkant. Wat stel je vast ?
- Zoek in de tabel op waar de oester thuishoort.

---

## 2.21. ZIJN ALS JE HUIS

---



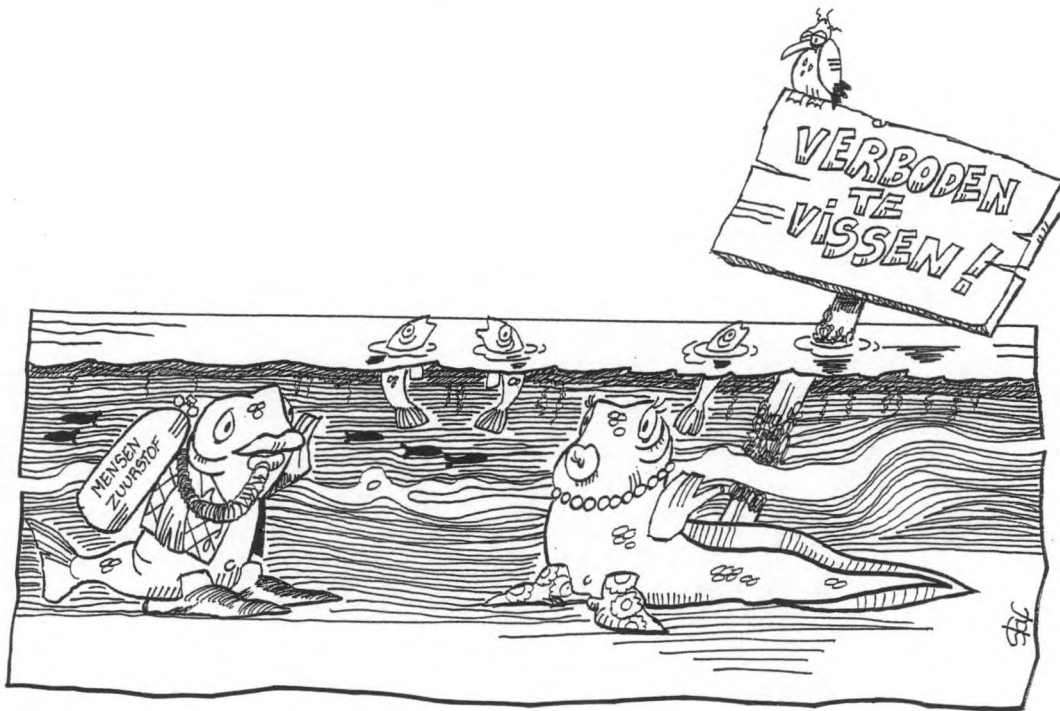
- Bakfiets :** touw twee, plakband (2 rollen).
- Doel :** De kinderen kunnen het begrip aanpassing illustreren met een voorbeeld.
- Organisatie :** Via een klassikaal spel laten we de kinderen het begrip 'aanpassing' ontdekken.  
Daarna proberen we enkele aanpassingen te vinden van dieren die in de Spuikom leven. Zo kunnen we ons er van verzekeren dat ze ook het begrip 'aanpassing' begrijpen.
- Info :** Hoe komt het dat sommige dieren in het water kunnen leven ?  
Zij hebben een aantal eigenschappen die het hun mogelijk maakt daar te leven.  
We spreken van aanpassingen.  
Die aanpassingen kunnen betrekking hebben op het gedrag (bv. Sommige vissen migreren) terwijl andere aanpassingen van fysische aard zijn .  
(bv. Vissen hebben kieuwen, en zijn gestroomlijnd.)
- Actie :** Dit thema wordt klassikaal behandeld.
- Zoek 2 bomen of palen.
  - Maak een eenvoudige knoop vast aan elke boom.
  - Verdeel de groep in twee. Elke groep bevat juist evenveel leerlingen.
  - We doen een aflossingskoers.



De eerste leerling maakt de knoop los, de volgende leerling maakt terug een knoop, de volgende maakt ze weer los, enz. De groep die eerst op de grond zit, is gewonnen.

- Doe de aflossingskoers opnieuw, maar plak nu van elke leerling de duim aan de wijsvinger vast.
- Wat was moeilijker ? En waarom ?
- Blijkbaar gebruiken we onze duim voor een heleboel verrichtingen. De specifieke plaatsing van onze duim laat ons toe een heleboel verrichtingen uit te voeren . (Kraan opendraaien, schrijven, grijpen ...).  
Wij zijn aangepast om onze duim te gebruiken.
- De leerlingen hebben reeds enkele waterdieren gevangen.  
Welke aanpassingen hebben ze er gevonden ?

## 2.22. LEVENSGEMEENSCHAP



- Bakfiets :** Afbeeldingen organismen uit de Spuikom.  
Afbeeldingen niet levende elementen, bollen wol, schaar.
- Doel :** Via een spel komen de kinderen tot inzicht in het begrip levensgemeenschap. Via een voorbeeld kunnen ze het verstoren van een levensgemeenschap aantonen, evenals zijn gevolgen.  
De kinderen komen tot het besef dat het water een complex geheel is en dat we er heel omzichtig mee moeten omspringen.  
De kinderen kunnen een voedselketen samenstellen.
- Info :** De Spuikom is een waterplas waarin er een voortdurende interacties bestaat tussen de biotische factoren (dieren en planten) en de abiotische factoren (zuurstof, licht, bodem, ...). Die interacties kunnen complex zijn. Als een factor verdwijnt, kan dit gevolgen hebben voor alle andere factoren.

**Actie :**

Dit thema wordt klassikaal behandeld.  
In de levensgemeenschap zoeken de kinderen hun plaats.  
Door een spinnenweb te maken, wordt hen veel duidelijk.  
Twee webkruipers maken de verbindingen of de verbrekingen.

**Eerste fase :**

- Per twee krijgen de kinderen een fiche. Dit is hun rol in de levensgemeenschap.
- De kinderen lezen aandachtig hun functie in de levensgemeenschap.
- Vervolgens wordt hun fiche voorgelezen aan de groep.
- De banden worden gesmeed.
- Webkruipers lopen rond om banden te smeden.
- Soms bestaan er meerdere natuurlijke banden !
- Wanneer alle verbindingen gemaakt zijn, vormen we een hechte gemeenschap.

**Tweede fase :**

Om beter te begrijpen hoe deze levensgemeenschap functioneert, simuleren we enkele situaties die verstoringen kunnen teweegbrengen.

Eerste geval.

- We beelden ons het geval van overbevissing in.
- De webkruipers zijn de verstoorders. Zij verwijderen denkbeeldig alle vissen uit de Spuikom.
- Het grootste deel van de vissen zijn verdwenen. Welke draden zijn met de vissen verbonden ? Wie gaat zitten ? Wie heeft plots minder vijanden?

Tweede geval :

- De webkruipers strooien denkbeeldig meststoffen in het water.
- De algen groeien zeer goed.
- Na hun bloei sterven vele algen af.
- De bacteriën breken de dode algen af. Ze verbruiken hierbij naar hartelust zuurstof.
- De webkruiper trekt hard aan het symbool zuurstof, middenin de kring. Tot slot is alle zuurstof verdwenen.
- Wie is verbonden met zuurstof ? En wie is er indirect verbonden met zuurstof ?

Kinderen die afhankelijk zijn van zuurstof gaan neerzitten.

- We bespreken wat er gebeurd is. Hoe zit deze levensgemeenschap in elkaar ?
- Kan deze situatie zich echt voordoen ?
- Speelt de mens hier een bepaalde rol in ? Kan de mens

**Onder de spiegel van de Spuikom**

Vlaamse Milieumaatschappij - Horizon Educatief vzw

### **Derde fase :**

We worden meer en meer bewust van de complexiteit van het water. Zo zien we dat we heel omzichtig moeten omspringen met water.

Water gebruiken als vuilnisbelt is niet zo'n goed idee. Kijk maar wat er in onze levensgemeenschap kan gebeuren. Bovendien wordt het steeds moeilijker om gezond water te krijgen, in ons alledaags gebruik.

De kinderen kunnen uit hun eigen leefwereld enkele voorbeelden geven van onzinnig gebruik van water. Hoe gaan zij best wel met water om ?

Tot slot stellen we een voedselketen op.

---

## 2.23. DE SPUIKOM WAARDEREN

---



- Bakfiets :** kaarten puntenwaardering.
- Doel :** De kinderen kunnen een beoordeling van het water maken aan de hand van een puntenwaardering kaart.
- Info :** De Spuikom is een brakwater gebied.  
We vinden er geen soorten uit zoet water. Zij overleven hier uiteraard niet.  
Soorten uit zout water kunnen er overleven als ze zich kunnen aanpassen aan een lager zoutgehalte.  
Soms bevat brakwater specifieke soorten.  
Brakwater bevat meestal minder soorten dan zout en zoet water.  
De soorten bevatten echter een hoger aantal individuen.  
Aan de hand van een puntenwaardering kan een eerste beoordeling van het water gemaakt worden.

**Actie :**

We maken een beoordeling van het water aan de hand van een puntenwaardering.

- Veel planten : 10  
Matig planten : 8  
Weinig planten : 6  
Geen planten : 2
- Veel dieren : 10  
Matig dieren : 8  
Weinig dieren : 6  
Geen dieren : 2
- Helder water : 10  
Matig : 8  
Niet zo helder : 6  
Ondoorzichtig : 2
- Geen geur : 10  
Ruikt : 6  
Stinkt : 2

Je kan ook bijzonderheden vermelden bijvoorbeeld olie, kleur, rommel.

Heb je 35 tot 40 punten ? Het water is weinig tot niet verontreinigd.

Heb je 30 tot 35 punten ? Het water is weinig verontreinigd.

Heb je 24 tot 30 punten ? Het water is verontreinigd.

Heb je minder dan 24 punten ? Het water is zwaar verontreinigd.

---

## 2.24. SCHELPDIERWATER

---



- Bakfiets :** De bekomen resultaten van je onderzoek.
- Doel :** De leerlingen weten dat schelpdierwater aan bepaalde normen dient te voldoen.
- Info :** Soms kan een waterbiotoop een bepaalde bestemming krijgen.  
Zo wordt de Spuikom bestemd gevonden als schelpdierwater.  
Dit houdt aan dat het water aan bepaalde voorwaarden dient te voldoen.  
In een bijlage van het Koninklijk Besluit staat omschreven waaraan de parameters moeten voldoen.  
Voor elke parameter is een minimum aantal controles vereist, bijvoorbeeld eenmaal in drie maanden.  
In het Koninklijk Besluit staat ook omschreven aan welke voorwaarden het oppervlaktewater dient te voldoen.  
Oppervlaktewater kan verschillende bestemmingen krijgen.  
Bijvoorbeeld : zwemwater, viswater, schelpdierwater, drinkwater.

**Organisatie:** Deze opdracht wordt klassikaal behandeld.

De kinderen houden een congres.

Resultaten worden overlopen.

Vraagstelling is heel belangrijk.

- De Vlaamse Milieumaatschappij voert hier per jaar een minimum aantal controles uit.
- Waarom ?
- Wat hebben oesters nodig voor de opbouw van hun schelp ?
- Welke hardheid heb je gemeten voor het Spuikomwater?
- De zuurtegraad moet over  $\frac{3}{4}$  van de Spuikom tussen 7 en 9 liggen. Wat stelden jullie vast bij het rode koolsap ?
- Welk zuurstofgehalte bekwam je ?

Samen overlopen we als deze metingen kunnen voldoen aan schelpdierwater.



---

## 2.25. LANDSCHAP

---



**Bakfiets :** papier, beoordelingskaarten.

**Doel :** De kinderen gebruiken hun zintuigen om het landschap waar te nemen.

**Info :** Landschap kunnen we waarnemen met onze zintuigen. Het wordt niet alleen bepaald door de natuur. Ook wonen, werken, recreatie ... kunnen een landschap vormen.

Een landschap kan je op verschillende manieren waarnemen.

- Je kan je eigen beleving meten. (zie bijgevoegd beoordelingskaart)
- Een tweede manier is het tekenen van een landschapschets.
- Een derde manier is het landschap beoordelen. Is dit landschap belangrijk vanuit het oogpunt recreatie, natuur, wonen, werken ...?

Soms kunnen er spanningen aanwezig zijn in het landschap. We spreken dan van conflicten in het landschap. Aan die conflicten kan men ook proberen een oplossing te geven. Daarvoor dient ons landschapsbeleid. Nadat men een landschap beoordeeld heeft (positief, negatief) kan men zich de volgende vraag stellen : Wat zou ik willen behouden in het landschap ?

Waarom ? Wat zou ik willen veranderen ?

De Spuikom ligt in een verstedelijkt gebied. We vinden er recreatie, bewoning, een klein stukje landbouwgebied, haven.

Talrijke kleine landschapselementen zijn aanwezig. Zo vinden we wegbermen, de Noordede, een stuk autovrij verkeer langsheen de Spuikom, struiken...

De oevers van de Spuikom bestaan uit steenwallen. Ze zijn niet zo rijkelijk begroeid met planten.

De pontons zijn in het gedeelte onder het water begroeid door wieren .

Enkele diersoorten komen er voor.

Soms zijn de pontons bezaaid met zwerfvuil.

Conflicten in het landschap kunnen spanningen veroorzaken.

Een voorbeeld zou kunnen zijn : vervuild havenwater. Dit water zou dan de flora en de fauna van de Spuikom zo kunnen aantasten, dat er geen leven meer mogelijk is.

De Spuikom is een overwinteringsplaats voor talrijke vogels.

Recreatie kan de vogels weghouden uit deze waterplas.

- Mits goede afspraken kunnen beide samen bestaan.

- Organisatie :**
- De kinderen maken begeleid een landschapschets. Samen overlopen we de aangebrachte elementen.
  - De kinderen geven aandacht aan de kleine landschapselementen.
  - De kinderen meten hun eigen beleving van het landschap (zie bijgevoegde kaart).
  - De kinderen vullen een beoordelingskaart in. Samen zoeken we naar conflicten in het landschap. Kunnen die spanningen ook opgelost worden ?

Vind je dit landschap ... ?

-3		-2	-1	0	+1	+2	+3	vul hier je score in
lelijk							mooi	—
kleurloos							kleurrijk	—
eentonig							afwisselend	—
vervelend							boeiend	—
onaangenaam							aangenaam	—
verwaarloosd							verzorgd	—
benauwend							bevrijdend	—
onrustig							rustgevend	—
onnatuurlijk							natuurlijk	—
niet naar terugkeren							wel naar terugkeren	—
aantal criteria = 10						totaalscore S =		—
						BELEVINGSINDEX S/10 =		<input type="text"/>

WAT VIND JE IN DIT LANDSCHAP VOORAL POSITIEF?

WAT VIND JE IN DIT LANDSCHAP VOORAL NEGATIEF?

WAT ZOU JE IN DIT LANDSCHAP WILLEN BEHOUDEN?

WAT ZOU JE IN DIT LANDSCHAP WILLEN VERANDEREN?

---

## Waarderen van het landschap

---

- Oordeel zelf : 5=zeer goed/4=groot/3=matig/2=klein/1=zeer klein.
- Verschillende kleuren, veel vormen  
Alles lijkt in harmonie met elkaar  
(zie ook eigen beleving.) esthetische waardering
- Veel verschillende soorten planten en dieren  
Verschillende gebieden : water, bermen,... biologische waardering
- Tonen van het verleden  
Oproepen van herinneringen, verleden geschiedkundige waardering.
- Bewoonbaarheid/bewegingsvrijheid  
Levert ontspanning, mensvriendelijk, gezond  
Veilig. sociale waardering
- Landbouw, industrie, aantrekkingskracht  
toerisme, verkeer, transport, mogelijkheid tot  
verwerven inkomen. economische waardering
- Welke zijn de belangrijkste waarden in dit  
landschap vertegenwoordigd ?
- Welke waarden zijn er niet vertegenwoordigd ?

## Naverwerking in de klas

- De kinderen maken een eigen krant met eigen meetresultaten, gevonden dieren en planten.
- De krant kan later naar verschillende overheden , of in meer beperkte kring naar de ouders rondgestuurd worden.
- Uitzonderlijke vondsten (bv. Abnormaal veel zwerfvuil) zijn een doel voor kinderen om tot actie over te gaan. Kinderen gaan na hoe zij iets aan problemen op kleine en grote schaal kunnen doen.
- De kinderen maken een voorlichtingsfolder rond het water. Er kunnen tips instaan, waar mensen op moeten letten bij verbruik van water of bij het verblijven aan water.
- Als evaluatie kunnen we een kringgesprek organiseren . Binnen het gesprek wordt de invloed van de mens op het watermilieu besproken.
- De kinderen spelen enkele situaties na die ze hebben ervaren op het terrein.
- Zo maakt een groepje nog een kort toneelstuk rond de verschillen van de Japanse oester en de gewone oester.
- Een groepje kan het verhaal rond ~~Nitraat en Fosfaat~~ terug opbouwen.
- De kinderen zoeken op welke soorten er leven in zoet en zout water. Ze vergelijken dit met eigen vondsten uit het brakke water.
- Als er levende dieren meegenomen worden, kunnen ze wel enkele dagen in de klas gehouden worden. Dit kan leuk en constructief zijn. Het aantal dieren moet wel beperkt blijven, en het liefst wordt een zuurstofpompje in het aquarium gebracht.

# Colofon

## **Redactie**

Marleen Willaert en Wim Haghebaert,

## **Redactioneel advies**

Maike Vantomme, Martine Meire, Marianne Hintjens, Didier Finet, Ines Valcke, Jacky Dereu, Ewout Vanhoecke, Kristien Vanhorebeke, Bart Vandervorst, Raymond Plaetevoet, Betsy Ingelaere, Jochen Despeghel, Patricia Simoen, Hilde Goosens

De ingrediënten van het project 'Onder de spiegel van de spuikom' werden uitgetest in samenwerking met volgende scholen en groepen:

Speelpleinwerking Duin en Zee,

## **Illustraties**

Staf Lambrecht

## **Taal en Stijl**

Maike Vantomme

## **Vormgeving en lay-out**

Wim Haghebaert

## **Druk**

Eerste druk april 2000

## **Verantwoordelijke uitgever**

Horizon Educatief vzw

## **Inlichtingen**

Horizon Educatief v.z.w.  
Openluchtcentrum 'Duin en Zee'  
Fortstraat 128  
8400 Oostende  
telefoon (059) 32 21 83  
telefax (059) 32 19 50  
horizon. educatief.vzw@skynet .be

## **Voor wie**

Deze werkbrochure is bestemd voor de derde graad Basisonderwijs en de jongste snuiten van het jeugdwerk. Een realisatie van Horizon Educatief vzw in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij. Horizon Educatief is een huis voor wereldoriëntatie bewogen door zee, strand en duinen, dat het onderwijs en het jeugdwerk op de eerste plaats zet.

## Evaluatie project :

# ‘Onder de spiegel van de Spuikom...’



# Projectmanagement

## Projectpartners

- Vlaamse Milieumaatschappij
- Horizon Educatief vzw.

## Deelprojecten

- Netwerkontwikkeling vanuit betrokkenheid (vormingsinitiatieven, betrokkenheid wijkbewoners)
- De noden van het onderwijs aanvullen met een educatief aanbod .
- Bewustmaking van de waterproblematiek.

Hierbij **faseerde** Horizon Educatief vzw het project als volgt :

**Fase 1** : Aanmaak brochure, lay-out en tekenwerk.

**Fase 2** : Vorming leerkrachten, animatoren en natuurgidsen op zaterdag 25 maart 2000.

**Fase 3** : Vorming jongeren gedurende de maanden mei en juni.

**Fase 4** : De betrokkenheid van de wijkbewoners verhogen in samenwerking met het buurthuis op zaterdag 23 september 2000.

**Fase 5** : Evaluatie van het project.



## **Algemene doelstellingen.**

- 1. Het uitbouwen van een netwerk via onderwijs met ondersteunende initiatieven, buurtwerk, plaatselijke bevolking, animatoren en natuurgidsen.**
- 2. Bewustmaking van de waterproblematiek.**
- 3. Via veldwerk dat centraal staat, komen de mensen tot het besef dat een waterbiotoop een aanschakeling van levende en niet levende factoren. Deze biotische en abiotische factoren zijn afhankelijk van elkaar.**

# Projectstructuur.

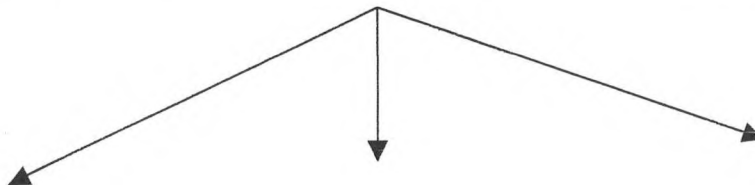
Project gesubsidieerd door **Vlaamse Milieumaatschappij in samenwerking met Horizon Educatief**



**Stuurgroep Horizon Educatief vzw.** bestaande uit competente onderwijsdeskundigen (*pedagogische adviseurs, inspectie, vertegenwoordigers uit de lerarenopleiding*) en bekwame specialisten uit een breed streeknetwerk rond natuur en milieu.



Deelprojecten



<p><b>Deelproject 1 :</b> De noden van het onderwijs aanvullen met een educatief aanbod voor derde graad Basisonderwijs en eerste en tweede graad Secundair Onderwijs.</p>	<p><b>Deelproject 2 :</b> Netwerkontwikkeling vanuit betrokkenheid : - vormingsinitiatieven - betrokkenheid wijkbewoners.</p>	<p><b>Deelproject 3 :</b> Bewustmaking van de waterproblematiek.</p>
--	---	--

## Financieel overzicht.

### Financieringsplan.

Aanmaak brochure	<b>32.000,-</b>
Lay-out en tekenwerk	<b>13.500,-</b>
Compleet prototype	<b>88.500,-</b>
Opzetten vorming en bekendmaking	<b>5.700,-</b>
Eindtotaal	<b>109.200,-</b>

### Budgetten deelprojecten.

Netwerkontwikkeling : vormingsinitiatieven, betrokkenheid wijkbewoners.	<b>5 700,-</b>
Onderwijs : Aanmaak brochure	<b>32 000,-</b>
Aankoop educatief materiaal	<b>32 000,-</b>
<input type="checkbox"/> 10 microscopen	<b>45.000,-</b>
<input type="checkbox"/> 15 verrekijkers	<b>1 200,-</b>
<input type="checkbox"/> 10 potloepjes	<b>8 000,-</b>
<input type="checkbox"/> 10 visnetten	<b>2 800,-</b>
<input type="checkbox"/> zuurstofset (2 x) + bijhorend maatglas	<b>1 685,-</b>
<input type="checkbox"/> fosfaatset	<b>550,-</b>
<input type="checkbox"/> indicatorpapiertjes	<b>2 100,-</b>
<input type="checkbox"/> helderheidsschijf	<b>1 495,-</b>
<input type="checkbox"/> thermometer	<b>1 445,-</b>
<input type="checkbox"/> ruimteverdeling in bakfiets	<b>500,-</b>
<input type="checkbox"/> opklaptafeltje	<b>590,-</b>
<input type="checkbox"/> hangbalansen (2)	<b>1 550,-</b>
<input type="checkbox"/> 3 waterkijkers	<b>2 836,-</b>
<input type="checkbox"/> planktonnet	<b>780,-</b>
<input type="checkbox"/> dekglasjes, objectglasjes	<b>+ -----</b>
	<b>102 331,-</b>
<b>Totaal</b>	<b>134 331,-</b>
Bewustmaking waterproblematiek	Integratie in voorgaande initiatieven.
<b>Totaal</b>	<b>140 031,-</b>

**Conclusie :** Er werd een budget vooropgesteld van 109.200,- bfr. Bij financiële afronding blijkt het eindtotaal met 30.000 Bfr. overschreden.

# Deelproject onderwijs.

## Doelgroepen

- Leerkrachten van het Basisonderwijs
- Leerkrachten van het Secundair onderwijs
- Medewerkers van Natuur en Milieu- educatie
- Jeugdwerking
- Onderwijsinstelling van de Vlaamse kust, maar ook zeeklassen van het binnenland.

## Doelstellingen

- Horizon Educatief beantwoordt aan de noden van het onderwijs door een brochure omtrent water en veldwerk te creëren (Het bevorderen van de methodiek-ontwikkeling in Natuur en Milieu-educatie en veldwerk).
- Het versterken van de participatie voor Basis – en Secundair Onderwijs in de waterproblematiek . Hierdoor zijn leerkrachten in staat de kinderen aan te zetten tot duurzaam gedrag.
- Leerkrachten worden via de brochure 'Onder de spiegel van de Spuikom... ' verwezen naar andere instellingen, zoals de Vlaamse Milieumaatschappij voor het opvragen van informatie en documentatie. Zo wordt de samenwerking versterkt tussen natuur – milieu en het onderwijs.
- Het organiseren van een vorming voor leerkrachten van het Basis- en Secundair Onderwijs.
- Ter ondersteuning van het veldwerk staat educatief materiaal ter beschikking.

## Realisaties

### **Projectverloop**

De wijze van werken ontlokte bij de jongeren een geïnteresseerde reactie. Werken volgens de zintuigen met de driehoek waarnemen, verwerken en expressie leverde een enthousiaste groep jongeren op.

Het voorhanden zijn van educatief materiaal, beantwoordend aan de noden in het onderwijs, werd uitermate positief ervaren.

De vorming voor leerkrachten leverde heel wat respons op. Een 30-tal leerkrachten uit het onderwijs namen deel aan de navorming.

De brochures 'Onder de spiegel van de Spuikom ... ' werd verspreid langs verschillende wegen, o.a. via de wetenschapsweek georganiseerd in het Media Center te Oostende, een beurs die een groot aantal bezoekers telt. Ook bij andere vormingen werden brochures aangevraagd. Bijvoorbeeld een vorming voor leraars biologie in het Secundair Onderwijs in De Panne. Horizon nam ook deel aan een beurs voor jeugdwerking.

Zowel Basis – als Secundair Onderwijs speelden in op het aanbod. Vooral de derde graad Basisonderwijs, en de eerste en tweede graad Secundair Onderwijs werd bereikt. Ook enkele groepen van de speelpleinwerking en grabbelpas vonden gading in het project.

In totaal hebben reeds een 550-tal jongeren kennis gemaakt met het project 'Onder de spiegel van de Spuikom... '

### **Samenwerkingsverband**

Om de wetenschappelijke exactheid van het project te garanderen, lieten wij de brochure nalezen door Dr. Mevr. Jaspers van het VLIZ (Vlaams Instituut van de zee)

Tevens werkten wij samen met Dhr. Dirk Verstraete, leraar biologie van het tweede Latijnse in het Onze Lieve Vrouwe College.

### **Leerervaringen**

- Er blijkt behoefte te bestaan aan kant en klare veldwerkopdrachten in het onderwijs. Een verdere groei van dit project is dus zeker niet uitgesloten.
- De leerkrachten die aan de nascholingen deelnamen waren enthousiast en staan te springen om met veldwerk aan de slag te gaan. Uitbreiding van navorming is naar de toekomst toe zeker een vereiste.
- Ook de vraag naar informatie en veldwerkmaterialen is groot.
- Educatie wordt toegespitst op beleving en onderzoek in de vorm van veldwerk en niet enkel op het vergroten van de kennis, zoals dit vroeger weleens gebeurde.

Doorlopen van de educatieve methode :

- De jongeren starten met observatie en waarnemen met de zintuigen.
- De waarneming is belangrijk want hieruit vertrekt de vraagstelling.
- De zoektocht naar het antwoord op de vraag is eigenlijk eerst een veronderstelling.
- De proef toont aan als de veronderstelling juist was.
- De resultaten van de proef, geven aan in hoeverre de veronderstelling juist of onjuist was.

### **Conclusie**

Alle doelen werden bereikt. Nu de eindtermen in Vlaanderen een andere wending genomen hebben, mogen wij een verdere uitgroei van het project verwachten.



Evaluatie 'Onder de spiegel van de spuikom ...'  
Vlaamse milieumaatschappij – Horizon vzw



Evaluatie 'Onder de spiegel van de spuikom ...'  
Vlaamse milieumaatschappij – Horizon vzw



Evaluatie 'Onder de spiegel van de spuikom ...'  
Vlaamse milieumaatschappij – Horizon vzw



# Deelproject : Netwerkontwikkeling vanuit betrokkenheid.

## A. Vormingsinitiatieven.

### **Doelgroepen**

- natuurgidsen, animatoren
- leerkrachten uit het onderwijs.

### **Doelstellingen**

- Door een vorming van leerkrachten , animatoren en natuurgidsen te organiseren wordt de betrokkenheid rond het thema water vergroot.

### **Realisaties**

Om de kwaliteit van het netwerk te bewaken en de noodzakelijke veldgerichte aanpak te garanderen, speelde de educatieve dienst een rol : o.a. door inzetten van natuurgidsen, schoolanimatoren en educatieve medewerkers. Daartoe werd een vorming opgezet op zaterdag 23 maart 2000.

Er werd gestreefd naar wetenschappelijke correctheid en een eigentijdse benadering.

Bijgevoegde folders verstuurd we naar animatoren en natuurgidsen, maar ook naar alle scholen in Oostende en Bredene.

Een 30-tal leerkrachten namen deel aan de navorming alsook een 10-tal vrijwilligers van de sector Natuur en Milieu -educatie.

### **Besluit**

Op de vorming waren een 40-tal mensen aanwezig. De vorming kan dan ook als geslaagd beschouwd worden. Aan alle aanwezigen werd een brochure van het project aangereikt, alsook folders en informatie over de Vlaamse Milieumaatschappij.

Verschillende leerkrachten tekenden na deze vorming op het project in. Enkele foto's van deze vorming worden u, bij deze evaluatie, ook aangeboden.

## **B. Betrokken wijkbewoners.**

### **Doelgroepen**

- wijkbewoners

### **Doelstellingen**

- Via het aanbod kan de directe bevolking het biotoop schelpdierwater beter leren kennen. Van daaruit kunnen de buurtbewoners uitgenodigd worden op een meer milieuvriendelijke wijze met water in hun huis om te springen.

### **Realisaties**

#### **Samenwerkingsverband**

Samen met het buurthuis planden we een doelgerichte namiddag met de wijkbewoners. Gezien het buurthuis een traditie in zich heeft om met de buurtbewoners in samenwerking te treden, beschouwen we dit als een verrijking van het project. Peter Daschot, de maatschappelijke assistent van het buurthuis, plaatste een artikel in de buurtkrant. Deze laatste werd verspreid bij alle bewoners van de wijk. De betrokkenheid werd tevens verhoogd door een folder die naar alle kinderen werd verspreid in de scholen in de buurt.

#### **Projectverloop**

Op zaterdag 23 september om 14.30h konden alle bewoners met een fiets het schelpdierwater verkennen. Het was prachtig en warm weer. Een 30-tal mensen kwamen opdagen, vooral gezinnen met kinderen. De grootte van de groep was ideaal.

Hierbij willen we vermelden, dat wij bij aanvang, telkens de samenwerking van Horizon en de Vlaamse Milieumaatschappij in de kijker stelden, zonder wie het project het niet mogelijk zou zijn.

We verduidelijkten tevens de verschillende functies van de Vlaamse Milieumaatschappij.

Het initiatief werd op enthousiasme onthaald. De bakfiets met al zijn educatieve materialen prikkelde de nieuwsgierigheid van de volwassenen en de kinderen. Sommige volwassenen verbaasden zich over hun onwetendheid van het dierlijke en plantaardig leven in het biotoop van hun nabije omgeving.

Het zintuiglijk werken werd positief onthaald bij volwassenen. Verschillende ~~m~~ mensen zagen de bakfiets reeds rond de Spuikom rijden.

Fysische, biologische, en chemische parameters werden uitgevoerd.

De helderheid, de diepte van het water, de temperatuur, zuurstof, de zuurtegraad, de opwaartse kracht van het water werd gemeten. Hier legde ik nogmaals de link met de Vlaamse Milieumaatschappij, die om de drie maanden het schelpdierwater aan een onderzoek onderwerpt.

Verwijzingen naar verschillende bestemmingen voor water, zoals zwemwater, viswater, drinkwater enz. vormden een schakel tot het onderwerp 'duurzaam omgaan met water'.

Met de verrekijkers konden de watervogels bestudeerd worden. Met visnetjes werd het plantaardig en dierlijke leven bestudeerd.

Kinderen hoefden dus niet enkel te luisteren, maar konden met al hun zintuigen aan de slag.

Hierdoor vergrootte ook de betrokkenheid en de interesse van de ouders.

### **Leerervaringen**

- Zo ervaren wij dat het werken volgens het principe van het zelf ontdekken, en de aanwezige veldwerkmaterialen de betrokkenheid van de wijkbewoners vergrootte. Het is de manier van Horizon Educatief om met kinderen te werken, die ook bij volwassenen bijval oogstte.
- Vanuit het zintuiglijke waarneembare, worden linken met andere deelgebieden (drinkwaterproblematiek, water met verschillende bestemmingen, functies van de Vlaamse Milieumaatschappij...) gelegd. De mensen waren actiever betrokken bij het vergroten van hun kennis.

### **Conclusie**

De gestelde doelen zijn behaald. Het initiatief is voor herhaling vatbaar !

# Deelproject : bewustmaking waterproblematiek.

## Doelgroepen

- vrijwilligers en hun organisaties
- leerlingen derde graad Basisonderwijs
- leerlingen eerste en tweede graad Secundair Onderwijs.
- Omringende bewoners van de Spuikom.

## Doelstelling

- Vanuit veldwerk grensoverschrijdend werken en jongeren en volwassenen bewust maken van het duurzaam omgaan met water.
- Enkele biologische, chemische en fysische parameters bepalen van het Spuikomwater zoals de VMM dat doet. De afzonderlijke betekenis van deze parameters bestuderen met hun relatie tot de biotische elementen.
- Vanuit het veldwerk verwijzen naar het begrip afvalwater. De vervuiler betaalt via heffingen.

## Realisaties

Vanuit het zintuiglijk waarnemen kwamen de jongeren en volwassenen tot de ware betekenis van biotische en abiotische elementen in een levensgemeenschap van het water.

Door het veldwerk werden ze meer actief betrokken bij de waterproblematiek. Het was dan ook niet moeilijk om vanuit die optiek het begrip afvalwater uit te diepen, alsook het bewust maken bij de mensen van het duurzaam omgaan met water.

Deze laatste werd ook bereikt door vanuit de werking een aantal *accenten* rond water te organiseren.

Vanaf juni tot 18 oktober werd *de watertentoonstelling 'waterkronkels'* georganiseerd.

Doelgroep was tweede en derde graad van het Basisonderwijs. Deze tentoonstelling verwijst naar het spaarzaam omgaan met water, de waterproblematiek, maar ook heel wat andere linken met water werden aangereikt. Een 30-tal klassen werden hiermee bereikt.

De kleuters en de eerste graad van het Basisonderwijs konden op een speelse manier kennismaken met water. '*Water om te leven*' is een sessie op maat van deze doelgroep gesneden.

'*Onder de spiegel van de Spuikom...*' richt zich naar derde graad Basisonderwijs, eerste en tweede graad Secundair Onderwijs. Ook volwassenen bereikten we hiermee. Vanuit de relatie biotische en abiotische factoren in het water, werd de waterproblematiek aangescherpt.

## Besluit

Deze doelstelling werd bereikt. Het doel benaderden we vanuit verschillende ooghoeken.

Het veldwerk, de zingeving (waarbij het overbrengen van waarden en normen belangrijk is), spelvorm, communicatie, kennisoverdracht...

'*Onder de spiegel van de Spuikom ...*' werd uitgediept volgens de driehoek : ervaring, verwerking, expressie. De kennis rond water werd uitgediept en stimuleerde de jongeren tot bezinnen over het duurzaam omgaan met water. Bovendien zette het veldwerk de jongeren tot enthousiasme aan.

Vanuit het opzet werd ook beslist binnen de werkgroep milieucöördinatoren van de Middenkust (zo'n 70 leraren uit Basis- en Secundair onderwijs) om water als centraal milieuzorgthema aan te wenden voor dit schooljaar.

## Slotbeschouwing.

Alle fases van het project voerde Horizon naar behoren uit. De eerste drie fases werden binnen de gestelde termijn afgewerkt. Het rondleiden van de bewoners uit de Vuurtorenwijk gebeurde pas einde september, en niet in juni zoals eerst vooropgesteld. De reden hiervoor was dat er talrijke festiviteiten plaatsgrepen op de wijk. De maatschappelijke assistent stelde dan ook liever deze rondleiding uit tot september.

De evaluatie is later dan verwacht (wegens vertraging van fase 4 : het rondleiden van de buurtbewoners). De verantwoordelijke werd hiervan op de hoogte gesteld.

Algemeen kunnen we stellen dat het project 'Onder de spiegel van de Spuikom...' een succes kende.

In totaal maakten 550 jongeren, een 30-tal leerkrachten en een 30-tal wijkbewoners kennis met het schelpdierwater van de Spuikom. Veel leerkrachten vonden het project voor herhaling vatbaar. Sommigen werkten reeds rond het duurzaam omgaan met water, en de integratie van het project in hun lesprogramma verstevigde het bereiken van hun doelstelling bij de kinderen.

De wijkbewoners ervoeren het project 'Onder de spiegel van de Spuikom' als zeer positief. Onze bevinding is dan ook dat naar de toekomst veel meer dergelijke initiatieven bij de plaatselijke bevolking moeten georganiseerd worden.



Onder de spiegel van de Spuikom  
Een fascinerende wereld...  
Crangon vulgaris,  
Ulva lactuca,  
Enteromorpha.  
Sorry, Ik bedoel :  
Een garnaal, zeesla, darmwier.

