

# EEN AQUARIUM

Door Wouter Spoor, docent biologie en science op het Lyceum Oudehoven in Gorinchem

## **Een ecosysteem in balans**

Wanneer je vragen gaat stellen aan leerlingen of aan collega's zal je merken dat er maar weinig mensen zijn die weten hoe een aquarium precies werkt. Velen denken dat je er uren aan kwijt bent om het aquarium zo mooi schoon te houden. Maar dat is het mooie van een aquarium: het is een ecosysteem en wanneer je gezorgd hebt dat alle onderdelen van een goed ecosysteem in je aquarium zitten en in balans zijn, heb je er bijna geen omkijken naar. Al jaren gebruik ik het aquarium bij het

onderwerp ecologie en dan met name bij de stikstofkringloop. Sinds een jaar hebben we nu ook een groot aquarium op school, waardoor we alles ook kunnen laten zien in de les. Het bespreken van het aquarium bij het onderwerp ecologie geeft heel veel ruimte om heel veel biologie te bespreken en dat wil ik graag illustreren.

## **Bacteriën in het filter?**

De eerste vraag die ik altijd stel is of ze weten wat de functie is van het filter. De meeste leerlingen komen niet veel



*Een opstartend aquarium van 200 bij 60 bij 80 cm met bioloog. Kleinere aquaria hebben het filter vaak in de hoek van de bak zitten. Bij een groter aquarium is een bioloog (= filter) met meer inhoud en dus oppervlakte essentieel.*

# IN DE LES

verder dan schoonmaken. Soms komt 'zuurstof toevoegen' als functie langs en dan kun je het hebben over waar de zuurstof vandaan komt, over diffusie en waarom de uitstroom van het filter zich aan het wateroppervlak bevindt, bewegen van het wateroppervlak verbetert de diffusie.

Het filter bevat hoofdzakelijk materiaal om het oppervlak van het filter te vergroten en zo hebben we het ineens over de longen en over de dunne darm, maar eventueel ook over kauwen en emulgeren. Hoe groter het oppervlak, hoe meer bacteriën in het filter passen. Uiteraard zitten er ook bacteriën in het aquarium zelf. Er zijn verschillende bacteriën die samen de stikstofkringloop vormen zoals rottingsbacteriën, nutriëtbacteriën, nitraatbacteriën.

## Opdracht

Met de theorie van de stikstofkringloop is het voor de leerlingen mogelijk om een aquarium te tekenen en alle 'spelers' van de stikstofkringloop hierin te zetten en zo wordt de abstracte stikstofkringloop ineens heel praktisch. En zo gaan ze begrijpen waarom je het aquarium niet schoon hoeft te maken.

## Vissen erin na vier weken

Wanneer je een aquarium gaat opzetten, moet je na het vullen en het aanzetten van de pomp minimaal vier weken wachten voordat je de eerste vissen in het aquarium plaatst. Dit heeft te maken met de bacteriepopulaties die moeten groeien. Wacht je niet lang genoeg, dan zijn er nog geen nitraatbacteriën, krijg je een nitrietpiek en gaan je vissen dood. Uiteraard moet je ook niet alle vissen in één keer toevoegen. Dit geeft je mooi de tijd om het aquarium rustig te beplanten.



*Oranje dwergkreeft*



*Japanicagarnaal*



*Sturisoma*



*Indische modderkruiper*



*Appelslakken*



*Ancistrus 'Angel wing'*



Hetzelfde aquarium maar dan 8 maanden later. De vissen worden net gevoerd.

### **Biodiversiteit**

Wanneer je een gezelschapsaquarium begint, kun je heel veel soorten bij elkaar plaatsen. Het aquarium kan dan naast vissen (bijvoorbeeld labyrintvissen met een labyrintorgaan waarbij ze lucht inademen, algeneters en verschillende schoolvissen) ook verschillende garnalen (vuurgarnaal, japonicagarnaal, waaierhandgarnaal), slakken (appelslak, slak-etende slak, posthoornslak) en kreeften (oranje dwergkreeft) bevatten (grotere kreeftjes slopen wel je planten). Ook zijn er amfibieën toe te voegen, zoals de dwergklauwkikker en vuurbuiksalamander, hoewel deze meestal een apart aquarium vragen. Uiteraard is het mogelijk om een bak te maken met alleen organismen uit één werelddeel. Dan maak je een echte biotoop na.

### **Opdracht**

In de eerste klas laten we de leerlingen met een tabel in de klas en op de gang naar dieren zoeken waarbij ze de naam, Latijnse naam en familie/groep moeten

opzoeken en een omschrijving van het organisme moeten opschrijven. Samen met de insecten en de reptielen die we op school hebben, krijgen ze hun werkblad wel vol.

### **Algen**

Toen we bezig waren met het inrichten van het aquarium kregen we al veel opmerkingen over algen en het regelmatig schoonmaken. Toch kun je met een beetje kennis van het functioneren van een aquarium beide gemakkelijk voorkomen. Weet u wat eutrofiëring en algenbloei met elkaar te maken hebben? Dit krijg je ook in je aquarium wanneer je te veel voedsel toevoegt, te weinig (snelgroeïende) planten hebt of wanneer u de lampen te lang aan laat staan. Algen maken namelijk het snelste gebruik van goede omstandigheden. Wanneer een aquarium dus last heeft van algen zijn de abiotische en biotische factoren niet met elkaar in balans. Te veel vissen of amfibieën in het aquarium kan uiteraard ook een oorzaak zijn. Garnalen en slakken hebben hier geen effect op. Alles is uit te leggen met de stikstofkringloop en het geeft ook ruimte om beperkende factoren te bespreken.

### **Meer informatie en werkbad**

Ga voor de volledige uitleg van het aquarium met vele afbeeldingen naar [nvon.tk/aquarium](http://nvon.tk/aquarium). U vindt hier ook het bijbehorende werkblad wat u de leerlingen kunt laten maken.



Marmer bijzalm