



Lesbrief

De Zeeuwse Natuur

De natuur als systeem

De natuur als systeem

Lesduur

- **Introductie + lesfilmpje:** 30 minuten
- **Opdracht 1 - Populatiespel:** 45 minuten
- **Opdracht 2 – Ecosystemen maquette:** 60 minuten

Kerdoelen

- **40** De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.

Leerdoelen

Na het zien van de filmpjes en het uitvoeren van de opdrachten zijn de volgende leerdoelen behaald:

- De leerlingen kunnen uitleggen wat een ecosysteem is.
- De leerlingen kunnen een ecosysteem (in hun buurt) omschrijven aan de hand van levende (planten en dieren) en niet-levende kenmerken, zoals zon, water, wind, temperatuur en het soort bodem.
- De leerlingen kunnen de verschillende rollen in een voedselkringloop benoemen: producenten, consumenten en reducers.
- De leerlingen leren dat een populatie varieert in grootte door de invloed van de omgeving daarop.
- De leerlingen leren één van de vijf verschillende Zeeuwse ecosystemen kennen en na te maken: (onder)water, de kust, de polder, het historisch landschap, de delta.

Benodigdheden

Introductie

- [Kennisvideo](#)
- Bijlage 1, geprint per leerling
- Potlood, per leerling

Opdracht 1

- [Download Sleutelrol Schelpdierriffen](#)
- Lintjes in 3 verschillende kleuren, 15 per kleur, bijvoorbeeld groen, geel en rood om de rollen aan te geven
- 4 pylonnen en stoepkrijt
- Fluitje

Opdracht 2

- Een groot stuk karton, bijvoorbeeld een opengeknipte doos, als ondergrond van de maquette.
- Gekleurd papier en karton
- Lijm
- Scharen
- Touw
- Verf of stiften en potloden

Voorbereiding

Bekijk van te voren het lesfilmpje en bedenk welke opdracht je wilt uitvoeren of bereid beide voor. Lees de achtergrondinformatie. Verzamel de benodigde materialen. Zorg in het bijzonder alvast voor voldoende knutselmateriaal voor opdracht 2. Vraag de leerlingen eventueel om lege verpakkingen mee te nemen om mee te knutselen.



Introductie

Aan de slag

Laat de twee afbeeldingen van de Zeeuwse natuur zien. Vraag de leerlingen wat er hetzelfde is op deze twee afbeeldingen.



Benodigheden

- [Kennisvideo](#)
- Bijlage 1, geprint per leerling
- Potlood, per leerling



Op het eerste gezicht lijkt er niets hetzelfde, maar het zijn allebei ecosystemen! In het volgende filmpje wordt uitgelegd wat dat precies is. Laat de kennisvideo van deze les zien.

Herhaal nogmaals de definitie van een ecosysteem (zie kader). Wie kan een voorbeeld noemen van een ecosysteem? Of welke ecosystemen ken jij in de buurt van je huis of school? Hoe zag dat eruit?

Vertel de leerlingen dat in een ecosysteem alles met elkaar samenhangt. Er is samenhang tussen planten en dieren (eten en gegeten worden), maar ook samenhang tussen de dieren en hun omgeving; de hoeveelheid zon, water en de temperatuur bepalen bijvoorbeeld hoeveel dieren ergens voorkomen. Vertel de leerlingen dat ze buiten op zoek gaan naar die samenhang in het ecosysteem van.. het schoolplein!

Ecosysteem

Het geheel van de planten en dieren in hun omgeving als je kijkt naar de wisselwerking:

- tussen planten en dieren én;
- tussen de planten en dieren en hun omgeving.

Deel bijlage 1 aan de leerlingen uit en laat ze buiten een ecosysteem uitkiezen om te bekijken. Vertel de leerlingen dat ze het hele plein als ecosysteem mogen zien, maar ook een klein stukje mogen kiezen (zoals één boom of stuik). Geef de leerlingen dan 10 minuten de tijd om buiten op zoek te gaan naar de kenmerken van een ecosysteem. Bespreek kort na:

- Welke planten en dieren komen hier voor?
- Welke voedselketens hebben ze gevonden?
- Was de omgeving op elk deel van het schoolplein hetzelfde (even nat, droog of winderig)?
- Hoe zou de omgeving jouw voedselketen beïnvloeden? Als het bijvoorbeeld heel nat of juist droog is, wat gebeurt er dan met jouw voedselketen?



Opdracht 1

Populatiespel

Leerdoelen

Na het zien van het filmpje en het uitvoeren van de opdracht zijn de volgende leerdoelen behaald:

- De leerlingen kunnen de verschillende rollen in een voedselkringloop benoemen: producenten, consumenten en reducers.
- De leerlingen leren dat een populatie varieert in grootte door de invloed van de omgeving daarop.

Benodigdheden

- [Download Sleutelrol Schelpdierriffen](#)
- Lintjes in 3 verschillende kleuren, 15 per kleur. Bijvoorbeeld groen, geel en rood om rollen aan te geven.
- 4 pilonnen en stoepkrijt
- Fluitje

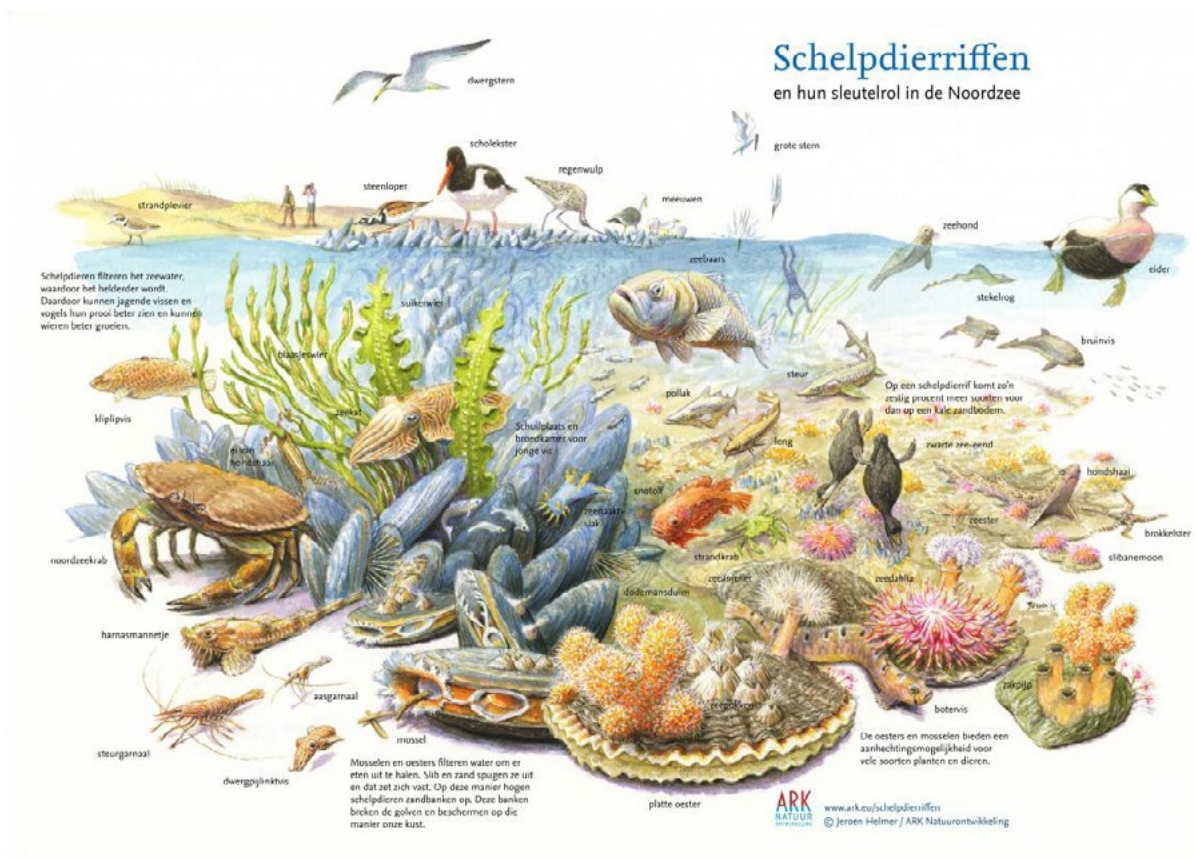
Aan de slag

Leg uit dat in een ecosysteem een groep dieren (een populatie) groeit en krimpt doordat ze dieren eten of worden gegeten door andere dieren uit de voedselketen. Ook de omgeving beïnvloedt een populatie. Alles is verbonden met elkaar! In het volgende spel, gaan we laten zien hoe dat werkt. In dit spel staat een populatie mosselen centraal. Laat de plaat van schelpdierriffen zien en bespreek de rol van mosselen in een ecosysteem.

Ga met de leerlingen naar buiten en bakken het speelveld af met 4 pilonnen. Teken het middelste speelveld en de reducerende zone met stoepkrijt of met een tak in de aarde of het zand. Verdeel de leerlingen in drie gelijke groepen en geef elke groep een specifieke kleur lintje om hun rol aan te geven (zie kader).

Rolverdeling

Groen = Producent = Algen
Geel = Consument = Mossel
Rood = Reducent = Bacteriën



Het spel werkt als volgt

1. De leerlingen met een groen lintje (algen, producenten) beginnen in het midden van het speelveld.
2. De leerlingen met gele en rode lintjes (mosselen, de consumenten en bacteriën, de reducenten) beginnen aan de rand van het speelveld, buiten de pilonnen.
3. Bij het startsein proberen de consumenten (de mosselen) de producenten (de algen) te tikken. Als een alg getikt wordt door een mossel, wordt de alg ook een mossel. De leerling die getikt is, wisselt van lintje bij de leerkracht (zie 5).
4. De bacteriën proberen zowel de algen als de mosselen te tikken. Als een alg of mossel getikt wordt door een bacterie, moet deze leerling naar een aangewezen "reducentenzone" gaan en daar een bepaalde tijd blijven (bijv. 30 seconden) voordat ze weer mee mogen doen. Ze komen dan weer in het spel als alg.
5. Wordt een leerling getikt, dan komt deze naar de leerkracht, die aan de rand van het speelveld staat, om het lintje om te wisselen voor de juiste kleur.
6. Het spel gaat door totdat alle producenten zijn getikt, iedereen in de reducentenzone staat te wachten of een bepaalde tijd is verstreken, bijvoorbeeld 10 minuten.

Tip

Extra uitdaging: spreek af dat je het spel een aantal keer stil legt met behulp van een fluitsignaal (bijvoorbeeld elke 2 of 3 minuten). Horen de leerlingen het fluitje, dan bevriezen ze op hun plek. Tel zelf, of laat een leerling dat doen, hoeveel leerlingen er van elke kleur zijn en noteer dat in een tabel. Maak aan het einde van het spel samen met de leerlingen een grafiek waarin je met verschillende kleuren lijnen de groepsgrootte tegen de tijd uitzet hoe de populatie verandert.

Bespreek na wat er tijdens het spel gebeurde. Als het goed is, wisselen de verschillende populaties steeds van grootte. Al snel waren er geen producenten meer! Wat gebeurde er toen? Welke rol vond je het makkelijkst? Waarom? Welke rol was het lastigst? Waarom? Als je meerdere keren dezelfde rol had, ervaaarde je dan elke keer hetzelfde? Leg de link met de echte situatie in de natuur: is er veel voedsel, dan zal de volgende groep in de voedselketen daarvan profiteren en groeien in grootte. Wordt een groep heel groot, dan zal de groep die ervoor staat (gegeten wordt) in de voedselketen snel slinken.

Speel het spel dan nog een keer, maar gebruik één van de volgende variaties:

(Gebruik extra lintjes om de grote groepen aan te kunnen. Heb je er niet voldoende?

Geef de grootste groep bij de start even geen lintje. Pas als deze leerlingen getikt worden, halen ze een ander kleur lintje).

- **Veel producenten:** start het spel met maar twee consumenten en twee reducenten. Alle andere leerlingen zijn producenten.
- **Veel consumenten:** start het spel met maar twee producenten en twee reducenten. Alle andere leerlingen zijn consumenten.
- **Storm:** fluit tijdens het spel plotseling af. Het stormt! Hierdoor raken de mosselen, de consumenten, los van hun vaste plek op het 'rif'. Ze komen allemaal in de reducentenzone terecht.

Bespreek ook deze varianten na.

Wat gebeurde er nu? Was het moeilijker of makkelijker? Leg de link met de situatie in de natuur: zijn er veel producenten, dan zal de groep consumenten ook snel groeien. Maar, al snel is er door de grote groep consumenten geen eten meer! Dan slinkt de groep consumenten ook weer. Sommige omgevingsfactoren, zoals de storm, zijn zo ingrijpend dat het een tijd duurt voor de balans in een ecosysteem weer hersteld is.



Opdracht 2

Ecosysteem maquette

Leerdoelen

Na het uitvoeren van de opdracht zijn de volgende leerdoelen behaald:

- De leerlingen kunnen uitleggen wat een ecosysteem is.
- De leerlingen kunnen een ecosysteem (in hun buurt) omschrijven aan de hand van levende (planten en dieren) en niet-levende kenmerken, zoals zon, water, wind, temperatuur en het soort bodem.
- De leerlingen leren één van de vijf verschillende Zeeuwse ecosystemen kennen en na te maken: (onder)water, de kust, de polder, het historisch landschap, de delta.

Benodigdheden

- Bijlage 2: Verbindingen
- Een groot stuk karton, bijvoorbeeld een opengeknijpte doos, als ondergrond van de maquette.
- Gekleurd papier en karton
- Lijm
- Scharen
- Touw
- Verf of stiften en potloden

Aan de slag

In een ecosysteem staat alles met elkaar in verbinding. Vandaag gaan de leerlingen één Zeeuws ecosysteem namaken en uitvinden wat al die verschillende relaties nu precies zijn. Vertel dat jullie een maquette gaan maken. Kies met de hele klas van welke van de vijf onderstaande landschappen er een maquette wordt gemaakt:

- (onder)water
- De kust
- De polder
- Het historisch landschap
- De delta

Verdeel de klas in kleine groepjes en laat hen online op zoek gaan naar informatie over het betreffende ecosysteem. Koppel na het zoeken terug wat er gevonden is en houd een korte brainstorm wat er allemaal in de maquette moet komen. Noteer dat in een mindmap op het (digi)bord.

Vraag bijvoorbeeld:

- Hoe ziet het landschap eruit? Uit welke natuurlijke elementen bestaat het landschap (water, zand, grond, begroeiing)?
- Welke planten komen hier voor (niet alles hoeft bij naam genoemd te worden; gras, bomen, struiken is ook goed!)
- Welke dieren komen er in dit gebied voor? Wat hebben zij uit de omgeving nodig om te kunnen (over)leven?

Verdeel dan de taken: elke leerling maakt één plant of dier. Laat zien welke materialen er allemaal zijn en laat met **Bijlage 2: Verbindingen** kort zien hoe je goede verbindingen maakt met papier. De dieren moeten natuurlijk wel rechtop in de maquette kunnen blijven staan! Hoe doe je dat?

Een klein groepje leerlingen kunnen aan de slag met het landschap. Dit groepje kan buiten (op het plein) op zoek naar geschikte natuurlijke materialen, zoals zand, bladeren en takjes.

Bespreek jullie maquette aan de hand van de ecosysteemkaart (bijlage 1): wat zijn kenmerken van het ecosysteem, welke dieren zijn er en wie eet wie, en tot slot: hoe beïnvloedt de omgeving de planten en dieren?

Laat de leerlingen eventueel een kleine presentatie voorbereiden over de maquette en deze presenteren aan een andere klas of aan de ouders.

Tip

Websites met meer informatie over Zeeuwse ecosystemen:

[Zeeland | natura 2000](#)

[Nationaal Park Oosterschelde](#)

[Stichting landschapsbeheer Zeeland](#)

[Stichting Het Zeeuwse Landschap](#)

[Terra Maris](#)



Achtergrondinformatie

Bronnen

- [Van Dale NEDERLAND](#)
- [Ecosystemen | HIER](#)
- [VWO-campus](#)
- [Ecosysteem - Wikipedia](#)
- [Populatie \(biologie\) - Wikipedia](#)
- [Voedselkringloop: eten en gegeten worden | Natuurwijzer \(naturalis.nl\)](#)

Achtergrondinformatie

Wat is een ecosysteem?

Een ecosysteem is, volgens de van Dale, het geheel van de planten en dieren in een territorium, gezien in hun wisselwerking met hun omgeving. In een ecosysteem zijn de planten, dieren, maar ook elementen zoals lucht en water steeds in wisselwerking met elkaar. Ze beïnvloeden elkaar en daarmee ook de kans om te overleven.

Een ecosysteem kent geen grenzen, maar om toch een onderscheid te maken, zien we een bepaald gebied vaak als ecosysteem, zoals de duinen of de sloot. Maar, je kunt ook een knotwilg al als een heel klein ecosysteem zien. Ecosystemen zijn ook in wisselwerking met elkáár, want dieren, maar ook elementen als water en lucht houden zich natuurlijk niet aan de onzichtbare grenzen van een ecosysteem.

Biotische en abiotische factoren

In een ecosysteem onderscheiden we twee soorten wisselwerkingen: de biotische en abiotische factoren.

- Biotische factoren: zijn de interacties tussen levende elementen in een ecosysteem, zoals de planten, dieren en micro-organismen. Voorbeelden van interacties zijn de relatie tussen prooi en jager, begrazing of concurrentie om zonlicht. Alle planten, dieren en micro-organismen samen in een ecosysteem worden ook wel een levensgemeenschap genoemd.
- Abiotische factoren: zijn de interacties tussen levende en niet-levende elementen, zoals neerslag, temperatuur en de bodemgesteldheid. Deze niet-levende elementen beïnvloeden het leven in een ecosysteem. Bijvoorbeeld: wanneer het erg droog is, zullen bepaalde planten het niet overleven en wanneer er veel regen valt, zal de concurrentie tussen planten misschien wel versterkt worden, omdat ze allemaal harder groeien. Alle niet-levende elementen samen in een ecosysteem wordt ook wel biotoop genoemd.

Voedselkringloop

Een belangrijk onderdeel van een ecosysteem is de manier waarop planten, dieren en micro-organismen zich voeden: het is eten of gegeten worden! Allemaal hebben ze voedsel nodig om te groeien en daarom eten ze elkaar. Een deel van die voedseldeeltjes komt, nadat ze gegeten zijn, weer terug in de kringloop; zij blijven dus in een kringetje rondgaan. In een voedselkringloop heb je verschillende rollen:

- **Producenten** (de planten): zij maken voedsel. Met behulp van fotosynthese zetten ze zonlicht, koolstofdioxide en water om in zuurstof en suiker
- **Consumenten** (de dieren): zij eten de producenten (de planten) of ze eten elkaar.
- **Reducenten** (schimmels, bacteriën en bodemdieren): zij maken het natuurlijke afval kleiner en ruimen het op.

Populatie

Je kunt binnen een ecosysteem ook kijken naar één soort. Alle individuen van één soort samen, noem je een populatie. In les 2 kijken we bijvoorbeeld naar de populatie mosselen.

Een populatie varieert gedurende de tijd in grootte. Dit komt doordat er dieren geboren worden, sterven of doordat een aantal dieren van een populatie wegtrekken. Dit wordt beïnvloed door biotische factoren (zoals de aanwezigheid van voedsel, vijanden en ziekten) en abiotische factoren zoals de temperatuur en regenval. Over een langere periode genomen, is een populatie vaak in balans, tenzij er grote veranderingen in het ecosysteem plaatsvinden, zoals een lange, droge periode waardoor er weinig voedsel te vinden is of het bebouwen van een (deel van) een leefgebied door mensen.



Zeeuwse landschappen

In de provincie Zeeland vind je unieke landschappen en natuur: van schorren, slikken en zandplaten, tot kreken en bijzondere natuur in de zoute waterrand. Doordat de natuur zo uniek is, herbergt het ook een grote rijkdom van vaak bijzondere planten en dieren. In Zeeland onderscheiden we vijf kenmerkende landschappen, die je als ecosysteem zou kunnen zien:

- **(Onder)water:** hieronder vallen de grote wateren: het Grevelingenmeer, Veerse Meer, de Oosterschelde en de Westerschelde. Het zoute water is onder invloed van het getij of juist stilstaand. Met een bodem van zand, slik of kunstmatige rotskusten door de stenen dijkbekleding. Door deze verscheidenheid leven er veel bijzondere planten en dieren onder het wateroppervlak. Het zijn belangrijke leefgebieden voor visetende watervogels zoals de fuut en de middelste zaagbek, zeehonden en bruinvissen. Aan de basis van de voedselketen staan algen en bijvoorbeeld zeegras. Ook komen er vele soorten vissen en schaal- en schelpdieren voor.
- **De kust:** Van de Noordzee naar het binnenland zie je golvende duinen, natte duinvalleien en bossen. En langs de deltawateren vind je op de dijkglooiing een rijke flora van bijzondere soorten als zeedistel, zeevenkel en strandbiet. Aan de Noordzeekust vind je juist bijzondere fauna zoals de dwergstern en strandplevier. Ook grote zoogdieren zoals reeën en damherten komen hiervoor.
- **De polder:** Grote uitgestrekte nieuwe en oude kleine polders met akkers, doorsneden door kreken en omzoomd door lange dijken.
- **Het historisch landschap:** Het Zeeland van de eeuwenoude interactie tussen mensen en zee; denk aan slingerende dijkjes en kleinschalige landschappen. Aan inlagen en karrevelden en hollebollige weides waar ooit zout veen is afgegraven. Ringdorpen worden afgewisseld door hagen en grenslindes. Rondom sommige huizen, vind je typische Zeeuwse erfbeplanting die weer bepaalde dieren aantrekt, zoals zwaluwen, witte kwikstaarten en steenuilen.
- **Zeeland is een delta:** Dooraderd met kreken; vormt een overgang van slik naar getijdegeul en is van grote waarde voor de natuur. Schorren, slikken en zandplaten herbergen miljoenen bodemdierpjes zoals wormen, krabben, kreeftjes en schelpdieren, die een ideale plek vormen voor vogels om te rusten en voedsel te zoeken. Het gebied verandert voortdurend en herbergt unieke planten zoals zeekraal en lamsoor.



Bijlage 1:

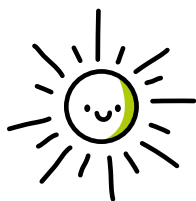
Ecosystemenkaart

Naam van de school: _____

Zo noem ik dit ecosysteem: _____

Kenmerken van dit ecosysteem

Het is hier



Heel zonnig

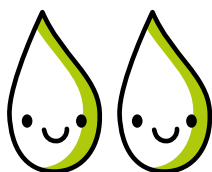


Een beetje zonnig



Heel schaduwrijk

Het is hier



Heel nat

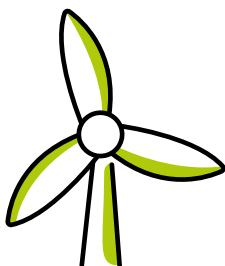


Een beetje nat

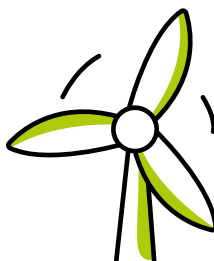


Heel droog

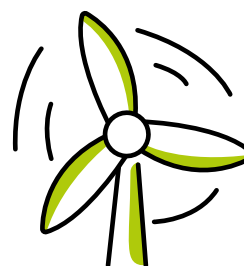
Het waait hier



Bijna niet



Een beetje



Heel hard

Het is hier



Koud



Niet warm / niet koud



Warm

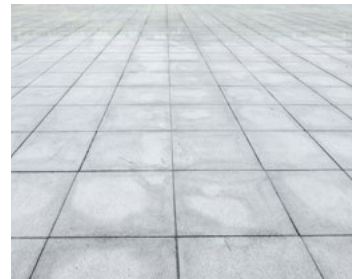
De bodem bestaat uit:



Zand



Aarde



Tegels

Voedselketen

Teken hier een voedselketen die je ziet in het ecosysteem.

--	--	--	--	--

Bijlage 2: Verbindingen

