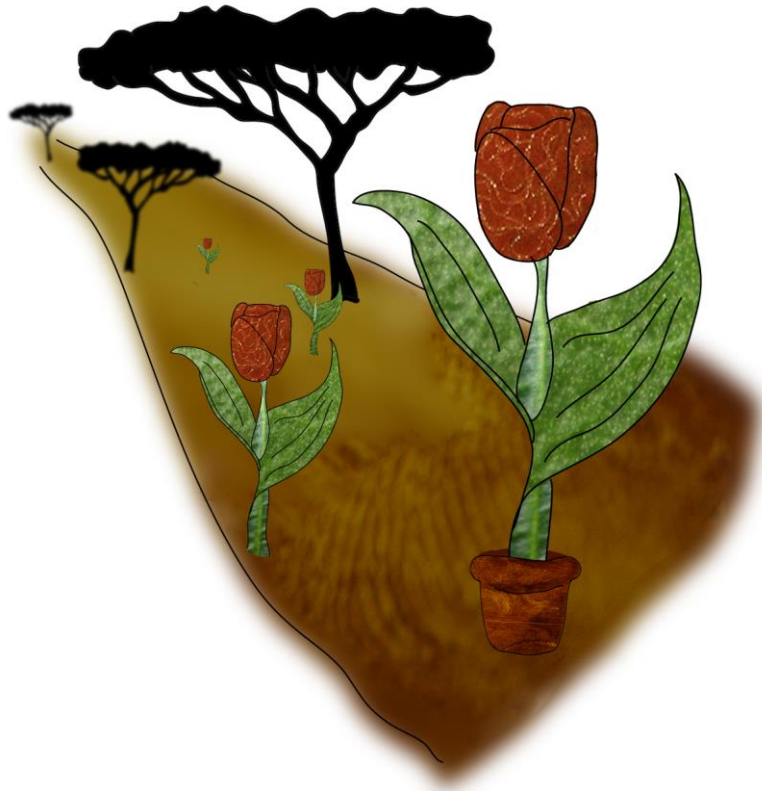


NATUUR DICHTERBIJ

Leerlingenhandleiding



INHOUD

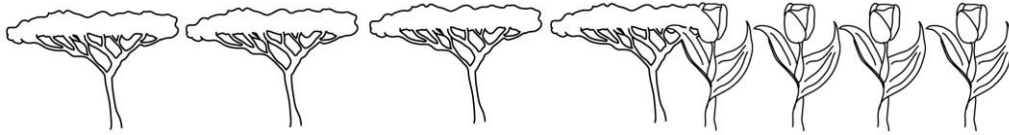
- De leeuw: koning van de savanne? 3
- Natuur in Nederland 20
- De natuur van de mens 47

Naam:

Klas:

Werkt samen met:





Context 1:
De leeuw: koning van de savanne?

Maak de juiste keuzes voor het beheer van een populatie leeuwen op de Afrikaanse savanne

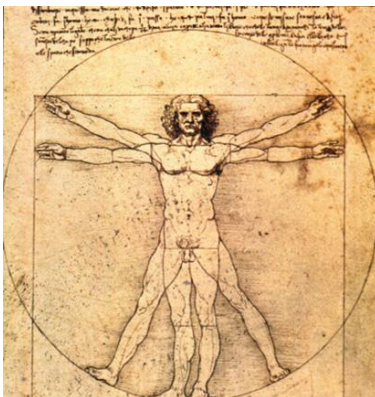


Context 2:
Natuur in Nederland

Ecologisch onderzoek naar de natuur in de buurt

afbeelding:

<http://www.scholierenlab.nl/nl/onderwe>



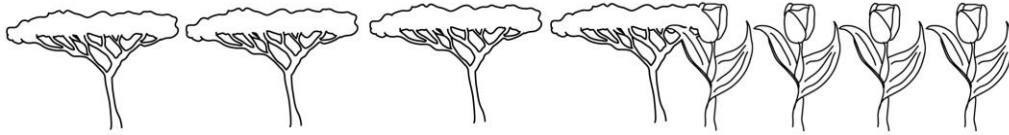
Context 3:
De natuur van de mens

Een essay over de rol van de mens in en over de natuur.

Context 1

DE LEEUW: KONING VAN DE SAVANNE?





Context 1 DE LEEUW, KONING VAN DE SAVANNE?

- Opdracht 1 Bekijk de film: 'leven met leeuwen'. Zoek in deze film voorbeelden van gegeven ecologische termen.
- Opdracht 2 Maak op basis van de film en informatie over leeuwen keuzes over het beheer van een populatie leeuwen in Afrika.
- Opdracht 3 Teken een voedselweb van de Afrikaanse savanne
- Opdracht 4 Verzamel 15 ecologische concepten
- Opdracht 5 Maak een collage over de ecologie van de Afrikaanse savanne

Opdracht 1

Je gaat kijken naar de documentaire "Leven met leeuwen", waarbij te zien is hoe documentairemakers een groep leeuwen en hun omgeving filmen. De film is opgenomen in Zimbabwe (zuidelijk Afrika) en vormt de inleiding op de eerste ecologiecontext binnen "Natuur dichterbij". We gaan aan de hand van leeuwen in Afrika kijken naar biologische concepten, waarvan er verschillende in de film te herkennen zijn. Op de volgende bladzijde staat een tabel met daarin een aantal concepten die belangrijk zijn binnen de ecologie. Bekijk de tabel en overleg met je buurvrouw/man kort wat de betekenis is van de genoemde concepten. Tijdens het bekijken van de film kun je aantekeningen maken, zodat je achteraf de tabel helemaal kunt invullen.

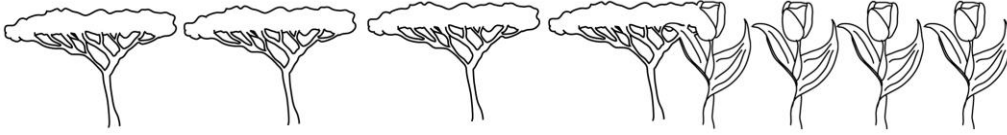
Schrijf van elk concept op:

1. Wat betekent het begrip?
2. Welke rol speelt het begrip in de film?
3. Noem minimaal twee voorbeelden van het begrip uit de film.

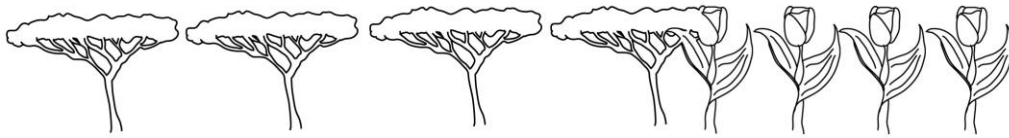
Veel kijkplezier!!!!

Tabel bij opdracht 1

Concept	Beschrijving
Ecosysteem	1: 2: 3:
Soort	1: 2: 3:



Voedselketen	1: 2: 3:
Predator	1: 2: 3:
Producent	1: 2: 3:
Evenwicht	1: 2: 3:
Habitat	1: 2: 3:
Concurrentie	1: 2: 3:



Opdracht 2

Voor deze opdracht kruip je in de huid van een “ranger” in Afrika, waarbij je een groep leeuwen gaat beheren. De bedoeling is dat je op een zo natuurlijk mogelijke manier een stabiele leeuwenpopulatie creëert. Dat wil zeggen dat de leeuwenpopulatie uiteindelijk niet sterk in grootte toe- of afneemt, en dat ook het aantal prooidieren in het gebied min of meer constant blijft.

Je gaat bij deze opdracht steeds keuzes maken die te maken hebben met de leeuwen of met het gebied dat jij beheert. Bij keuze 1 (die iedereen moet doen) moet je kiezen in welk gebied je leeuwen gaat uitzetten. Om een keuze te kunnen maken, moet je eerst meer informatie hebben. De informatie staat in de begeleidende tekst bij iedere keuze, of in het informatieboekje over leeuwen. Wanneer je de achtergrondinformatie gelezen hebt, ga je met behulp van argumenten een keuze maken. Om je in de goede richting te helpen, staan er steeds een aantal vragen die je in ieder geval moet beantwoorden. Behalve keuze 1 kiest ieder tweetal nog twee andere keuzes uit.

BEHEERKEUZES

Keuze 1: In welk gebied laten we de leeuwen los?

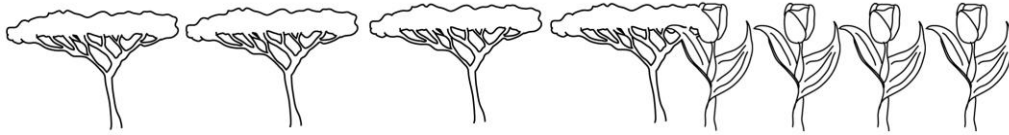
In Zuid Afrika ligt het natuurgebied Hluhluwe-Umfolozi Game Reserve (GR). In dit gebied leven veel soorten wilde dieren, waaronder verschillende leeuwen. Op dit moment zijn er teveel leeuwen. Er is te weinig voedsel voor de leeuwen, de leeuwen maken veel ruzie om het voedsel, en er is grotere kans dat de leeuwen een gevaar gaan vormen voor de bezoekers en rangers.

Dit betekent dat een aantal leeuwen moet worden verplaatst naar een ander gebied.

Er zijn twee gebieden die hiervoor in aanmerking komen, namelijk Mkuzi Game Reserve en Itala Nature Reserve. Op het kaartje kun je alle drie gebieden zien liggen. Omdat het verplaatsen van leeuwen erg duur is, is het niet mogelijk in beide gebieden leeuwen uit te zetten.

In geen van beide gebieden leven op dit moment leeuwen. Wat oppervlakte betreft zijn beide parken ongeveer even groot: Mkuzi is ongeveer 40000 hectare groot, Itala ongeveer 35000 hectare. Er zijn wel grote verschillen tussen beide parken. Mkuzi ligt in een droog gebied, er





groeit daar weinig gras en er zijn minder bomen. Dat betekent dat er relatief weinig voedsel is voor herbivoren (plantenetters). Om die reden zijn er veel minder herbivoren Kwa-Zulu Natal aan de oostkust van Zuid Afrika aanwezig in dit park dan in Itala.

De herbivoren die in Mkuzi leven, eten echter heel veel van het beschikbare voedsel, dus het gras en de bomen, op.

Itala ligt in een veel natter gebied, dit houdt in, dat er veel meer gras groeit dan in Mkuzi. Daarnaast zijn er ook meer bomen en worden de bomen groter. Er is dus veel meer voedsel aanwezig voor de herbivoren. Er zijn ook veel meer herbivoren, die door de grote hoeveelheid voedsel heel veel nakomelingen krijgen. Deze nakomelingen hebben ook weer voedsel nodig.

Je mag de leeuwen uitzetten in Mkuzi of Itala. Voor beide gebieden zijn argumenten voor en tegen te bedenken. Zet deze argumenten op een rijtje. Bedenk daarna in welk gebied jullie de leeuwen zouden willen uitzetten. Beargumenteer je antwoord. Geef hierbij antwoord op de onderstaande vragen. Gebruik de tekst met informatie die je hebt gekregen.

- Wat is de invloed van de leeuwen op de beide gebieden?
- Welke prooien zijn er aanwezig voor de leeuwen?
- Hoeveel voedsel hebben leeuwen nodig?
- In welke van de twee gebieden overleven leeuwen het beste?

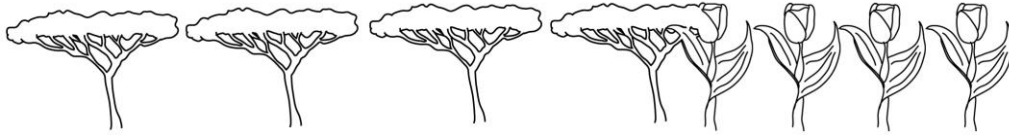
Keuze 2: Hoeveel leeuwen ga je uitzetten?

Je weet nu in welk gebied je de leeuwen gaat uitzetten. De volgende stap is: hoeveel leeuwen en leeuwinnen ga je uitzetten? Leeuwen zijn de enige katachtigen die in groepen leven. Hierover kun je meer lezen in de tekst met informatie over leeuwen. Wanneer je gaat bepalen hoeveel leeuwen je gaat uitzetten, moet je rekening houden met de groepsstructuur van leeuwen.

Verder moet je ook rekening houden met de hoeveelheid prooien. Wanneer er veel prooien zijn, is er veel voedsel voor de leeuwen aanwezig. Als er veel voedsel is, zullen de leeuwen meer jongen groot brengen. Dat betekent dat er dan snel meer leeuwen komen. Op die manier zullen uiteindelijk veel herbivoren worden opgegeten.



Leeuwen leven in groepen



Wanneer er weinig herbivoren over blijven, worden er minder bladeren en gras gegeten. De savanne zal als gevolg hiervan mogelijk dicht groeien. Wanneer er weinig prooien zijn, kunnen de leeuwen doodgaan van de honger. Verzwakte leeuwen kunnen een bedreiging vormen voor de bezoekers van een park en voor de rangers. Gezonde leeuwen eten geen mensen, maar voor verzwakte leeuwen zijn mensen een makkelijke, langzame prooi.

Als je alleen mannetjes uitzet, krijg je een zeer onnatuurlijke situatie. Dit is onverstandig, want de mannetjesleeuwen gaan op zoek naar vrouwtjes. Omdat ze die niet kunnen vinden, ontstaan er mogelijk problemen: de mannetjes gaan bijvoorbeeld ruzie maken of worden agressief naar de bezoekers en rangers toe.

Bedenk hoeveel leeuwen en leeuwinnen jullie willen gaan uitzetten. Gebruik hiervoor de bovenstaande informatie en de informatie uit de tekst die je gekregen hebt. Beargumenteer je antwoord en geef in elk geval antwoord op de volgende vragen:

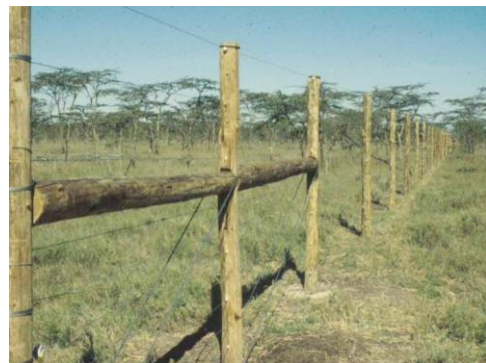
- Hoeveel leeuwen en leeuwinnen leven er ongeveer in een groep?
- Welke mogelijke samenstellingen van groepen bestaan er?
- Hoeveel voedsel heeft een leeuw ongeveer nodig?
- Wat is het effect van veel leeuwen op de prooidieren, de vegetatie en uiteindelijk de leeuwenpopulatie (in de dit geval worden er meer prooien gegeten dan er worden geboren)?
- Wat is het effect van weinig leeuwen op de prooidieren, de vegetatie en uiteindelijk op de leeuwenpopulatie (in dit geval worden er meer prooidieren geboren dan er worden gegeten)?

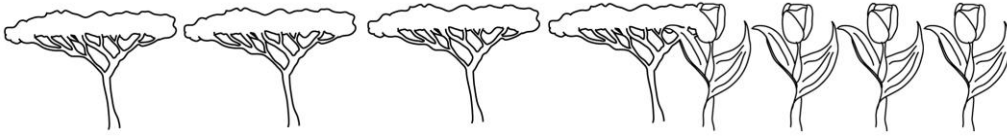
Keuze 3: Moeten we een hek om het gebied zetten?

Om het gebied waar jullie de leeuwen hebben losgelaten, staat op dit moment geen hek. Dit betekent dat de dieren weg kunnen lopen naar een ander gebied om daar naar voedsel en soortgenoten te zoeken, maar ook dat ze naar dorpen kunnen gaan. Met een hek om het gebied, hou je de dieren binnen, maar verstoor je het natuurlijke evenwicht. De vraag is dan ook: moeten we een hek om het gebied zetten?

Het bouwen van een hek kost erg veel geld. Daar tegenover staat dat leeuwen extra toeristen aantrekken, dus de inkomsten gaan omhoog. Er is echter een groot nadeel aan een hek: de leeuwen kunnen niet naar andere gebieden toe, en kunnen daardoor alleen onderling voortplanten. Je hebt te maken met een kleine populatie leeuwen, waardoor er inteelt plaats vindt. Inteelt zorgt ervoor dat de leeuwen minder sterk en gezond zijn. Ze worden mogelijk sneller ziek en vertonen vaker afwijkingen.

Wat ga je doen: wel of geen hek?





Wanneer je geen hek neerzet, lopen de leeuwen weg. Ze kunnen nu wel naar andere leeuwen op zoek gaan, zodat inteelt wordt voorkomen. Het nadeel is, dat ze ook in de dorpen kunnen komen en dit kan gevaar opleveren voor de lokale bevolking! De lokale bevolking wil vast geen leeuwen in hun dorp. Er is een kans dat de leeuwen worden doodgeschoten door deze mensen.

Wat ga je doen? Ga je een hek om het gebied zetten, of laat je het zoals het nu is? Beargumenteer je keuze. Beantwoord daarbij in elk geval de onderstaande vragen.

- Wat zijn de voor- en nadelen van een omheining?
- Wat zijn de voor- en nadelen wanneer je geen omheining hebt?
- Hoe kun je in beide gevallen de nadelen ondervangen?

Keuze 4: Wat doe je tijdens het droge seizoen?

In Afrika heb je te maken met natte en droge seizoenen. In jullie gebied zijn er droge winters en natte zomers. Om te overleven hebben leeuwen water nodig en het grootste deel van de prooien van de leeuw heeft ook water nodig. Tijdens het droge seizoen is het daardoor feest voor de leeuwen: ze hoeven alleen maar bij die ene waterbron die nog niet opgedroogd is, te wachten op hun maaltijd.

Doordat er ook niet veel voedsel is voor de herbivoren (de planten zijn verdroogd, de bomen zijn vaak kaal), zijn ze minder goed gevoed dan in het natte seizoen. Het gevolg is dat ze trager en minder sterk zijn, en daardoor makkelijker te vangen zijn voor de leeuwen.

Tijdens het natte seizoen heb je te maken met de omgekeerde situatie. De herbivoren hebben water in overvloed, en zullen niet steeds naar steeds dezelfde waterbron toegaan. De leeuwen weten niet waar de prooien zijn en het kost ze meer moeite om hun prooien te vinden en te vangen. De herbivoren hebben voedsel in overvloed, en zijn daardoor sterker en gezonder. Voor de leeuwen is het daarom extra moeilijk om een prooi te vangen.

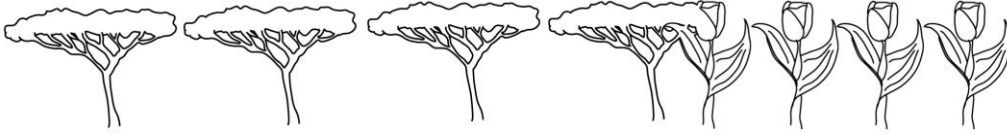


Leeuwen kunnen niet zonder water

In jullie gebied komt het regelmatig voor, dat er nauwelijks water is gedurende het droge seizoen. De vraag is of je kunstmatige waterbronnen moet gaan aanleggen, zodat er in de winter zeker water aanwezig is. Wat zouden jullie doen?

Beargumenteer je keuze, en geef in elk geval antwoord op de volgende vragen:

- In hoeverre heb je hier te maken met een natuurlijk systeem, onafhankelijk of je wel of niet een waterbron aanlegt?



- Wat gebeurt er onder volledig natuurlijke omstandigheden met de herbivoren en de vegetatie in tijden van droogte?
- Wat gebeurt er in dit gebied met de herbivoren en de vegetatie in tijden van droogte?
- Wat is het effect op de leeuwenpopulatie wanneer je geen waterbronnen aanlegt?
- Wat is het effect op de leeuwenpopulatie wanneer je wel waterbronnen aanlegt?

Keuze 5: Ga je de savanne branden?

Wanneer je de savanne volledig met rust laat, zullen er steeds meer bomen gaan groeien, die er uiteindelijk voor zorgen dat de savanne dichtgroeit. Wanneer de savanne dichtgegroeid is, is het voor de leeuwen moeilijker om te jagen: jagen in open terrein is meer hun specialiteit. Het dichtgroeien van de savanne heeft dus een groot effect op de leeuwenpopulatie.

Maar niet alleen de leeuwen merken het verschil tussen een open en een dichtgegroeide savanne. Bepaalde herbivoren eten bladeren of vruchten van bomen. Deze dieren hebben meer voedsel tot hun beschikking bij een dichtgegroeide savanne. Er zijn ook herbivoren die alleen gras eten en die hebben een probleem, want er is minder gras.

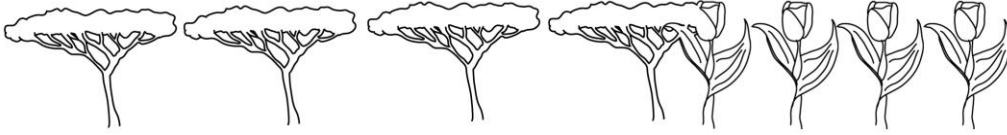
Een manier om ervoor te zorgen dat de savanne niet dichtgroeit, is het branden van de vegetatie. In de tekst met informatie die je gekregen hebt staat dit beschreven. Wanneer je de savanne brandt betekent dit, dat je ingrijpt in de natuurlijke omstandigheden en eigenlijk wil je dit zo min mogelijk doen.

Wat ga je doen: laat je de natuur haar gang gaan, zodat de savanne dichtgroeit, of ga je ingrijpen met behulp van branden om ervoor te zorgen dat de savanne open blijft? Beargumenteer je keuze, en geef hierbij in elk geval antwoord op de volgende vragen.

- Hoe werkt het branden?
- Wat is er beter voor de leeuwenpopulatie: branden of niet branden?
- Wat is het effect van het branden op het ecosysteem?
- Wat is het effect op het ecosysteem wanneer je de natuur haar gang laat gaan?
- Welke gevolgen treden op met betrekking tot de diversiteit en de soortensamenstelling wanneer je de natuur haar gang laat gaan?
- Welke gevolgen treden op met betrekking tot de diversiteit en de soortensamenstelling wanneer je gaat branden?



Het branden van de savanne



Keuze 6: Hyena's en leeuwen: niet zulke goede vrienden....



Hyena's leven net als leeuwen in groepen

In het gebied leven verschillende hyena's, die net als leeuwen in groepen leven. Daarnaast hebben ze nog andere overeenkomsten, die ervoor zorgen dat hyena's en leeuwen niet de beste vrienden zijn. De grootte van de hyenapopulatie is de laatste tijd sterk gestegen en ook het aantal leeuwen is toegenomen. Het gevolg hiervan is dat er een soort oorlog tussen de leeuwen en de hyena's is

ontstaan. Er zijn hierbij al verschillende slachtoffers gevallen: het is de hyena's gelukt om vijf leeuwenwelpen te doden en de leeuwinnen hebben twee volwassen hyena's zodanig verwond, dat de hyena's aan hun verwondingen zijn bezweken.

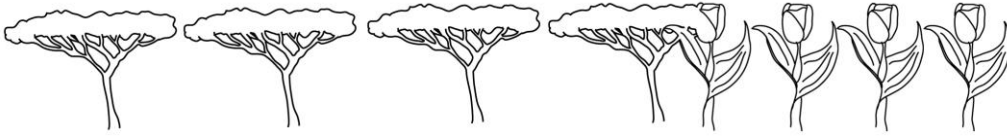
En de oorlog is nog lang niet voorbij! Dit levert niet alleen voor de leeuwen en de hyena's gevaarlijke situaties op. Ook voor de rangers en de bezoekers kan het gevaar opleveren, want de leeuwen en hyena's zijn erg agressief op dit moment. De kans dat ze mensen gaan aanvallen wordt hierdoor groter. Er moet iets gebeuren, zowel voor de leeuwen en de hyena's als voor de mensen! Het beste kun je dit doen door een aantal leeuwen of hyena's uit het gebied te halen.

Wat ga je doen: ga je de leeuwenpopulatie verkleinen, of ga je de hyenapopulatie verkleinen? Beargumenteer je keuze, en geef in elk geval antwoord op de onderstaande vragen:

- Welke oorzaken zijn er aan te geven voor de vijandige relatie tussen leeuwen en hyena's?
- Zijn er andere predatoren waarmee leeuwen een soortgelijke vijandige relatie hebben? Hoe komt dat?
- Welk effect heeft het verkleinen van de leeuwenpopulatie?
- Welk effect heeft het verkleinen van de hyenapopulatie?

Keuze 7: De olifanten verrichten sloopwerkzaamheden!

In jullie gebied zijn al een hele tijd olifanten aanwezig. Tot voor kort was de invloed van de olifanten op het gebied niet zo groot, maar de laatste tijd zijn ze sterk in aantal toegenomen. Er zijn twee gevolgen merkbaar door de stijging in het aantal olifanten. Olifanten en leeuwen hebben niet een heel goede band. Ondanks dat leeuwen zelden een olifant doden, verjagen olifanten leeuwen wanneer ze ze tegenkomen.



Doordat er meer olifanten zijn, komen olifanten en leeuwen vaker met elkaar in contact. Dit heeft tot gevolg dat er meer agressie is onder de olifanten. De olifanten zouden dit ook kunnen afreageren op de rangers of de bezoekers. En zo'n zwaargewicht wil je niet bij je in de auto hebben! Het tweede gevolg heeft te maken met de sloopwerkzaamheden die de olifanten verrichten. Olifanten zijn vanwege hun kracht in

staat hele bomen omver te trekken en dit doen ze ook regelmatig. Hoe meer olifanten, hoe meer bomen omver getrokken worden. De gevolgen hiervan zijn al merkbaar in jullie gebied, want er zijn minder bomen dan voorheen.

Op dit moment is er geen geld om de olifanten te verplaatsen en het ziet er niet naar uit dat dit er binnenkort gaat komen. De enige manier om ervoor te zorgen dat er minder olifanten komen is dan ook door ze af te schieten.

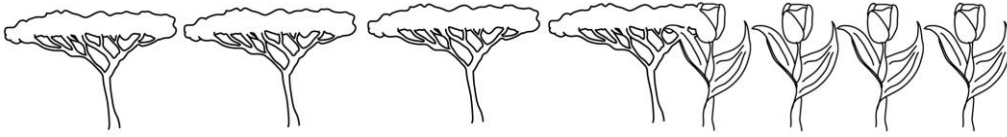
Olifanten eten bomen, maar kunnen ze ook omver trekken

Wat ga je doen: ga je een aantal olifanten afschieten, of laat je de natuur haar gang gaan, met het risico dat er mensen worden aangevallen en dat het gebied door de olifanten verwoest wordt? Beargumenteer je antwoord en geef daarbij antwoord op de volgende vragen:

- Vind je dat je olifanten mag afschieten om de natuur te beschermen?
- Wat gebeurt er met het aantal bomen en de soortensamenstelling van de vegetatie wanneer je de olifanten hun gang laat gaan?
- Wat is indirect het effect op de soortensamenstelling van de herbivoren wanneer je de olifanten hun gang laat gaan?
- Wat gebeurt er met het aantal bomen en de soortensamenstelling van de vegetatie wanneer je olifanten afschiet?
- Wat is indirect het effect op de soortensamenstelling van de herbivoren wanneer je de olifanten afschiet?

Keuze 8: De hongersnood

Tijdens het regenseizoen is er weer voedsel in overvloed voor de herbivoren. De leeuwen hebben echter zoveel herbivoren opgegeten tijdens het droge seizoen, dat de populaties herbivoren niet meer in staat zijn zich op korte termijn te herstellen. De leeuwen lijden honger, omdat er te weinig eten is. Er wordt veel gevochten en de zwakkere leeuwen delven het onderspit. Als dit zo door gaat, zullen veel leeuwen doodgaan van de honger en zullen maar weinig welpen groot worden.



In een gebied vlakbij hebben ze een overschot aan impala's, die een belangrijk onderdeel vormen van het dieet van de leeuwen. De beheerders van dat gebied hebben aangeboden, dat je deze impala's in jouw gebied mag loslaten. De hongersnood is hiermee opgelost, maar is dit wel een goede keuze?



Een groep impala's

Ga je de impala's loslaten als voedsel voor de leeuwen, of laat je de leeuwen doodgaan van de honger? Beargumenteer je antwoord. Geef daarbij antwoord op de volgende vragen:

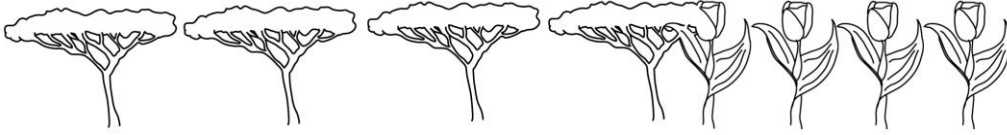
- Wanneer je de leeuwen laat doodgaan van de honger, wat zal er dan op langere termijn gebeuren met het aantal prooidieren? Wat zal er vervolgens gebeuren met de biomassa van de vegetatie en het aantal leeuwen?
- Wat is het effect op het natuurlijke evenwicht wanneer je de impala's loslaat?
- Wat gebeurt er met de gemiddelde sterkte van de leeuwen wanneer je de impala's loslaat?
- Leg uit of je met het loslaten van de impala's de populaties herbivoren de kans geeft om te herstellen.

Keuze 9: De kindermoord

De laatste tijd zijn er veel mannetjesleeuwen bijgekomen. De jonge mannetjes zijn volwassen geworden, en willen nu zelf voor nakomelingen zorgen. Dit heeft tot gevolg dat er veel concurrentie is tussen rivaliserende mannetjes. De mannetjes die de leiders zijn van een groep verdedigen hun territorium met veel geweld. Ze kunnen echter niet voorkomen, dat ze regelmatig een gevecht verliezen. De nieuwe mannetjes nemen een groep over en doden alle aanwezige welpen.

De mannetjes zijn door de grote concurrentie niet lang genoeg de leider van een groep om ervoor te kunnen zorgen dat de welpen oud genoeg zijn wanneer ze verslagen worden door rivaliserende mannetjes. Het gevolg is, dat er de laatste tijd geen welpen meer volwassen geworden zijn. De leeuwinnen worden steeds ouder en de kans dat ze ooit nog jongen grootbrengen wordt steeds kleiner.

Er is nog een tweede probleem: de jonge mannetjes zijn familie van de vrouwtjes in het gebied. Wanneer er nakomelingen komen, zorgt dit voor inteelt. Dit heeft gevolgen voor de leeuwenpopulatie. De oude mannetjes zijn vanwege hun leeftijd minder sterk dan de jongere mannetjes. De kans dat zij lang genoeg de leider van een groep zijn, wordt daardoor steeds kleiner.

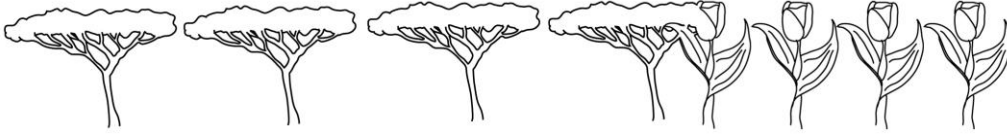


Veel van deze welpen zullen niet volwassen worden

Er moeten mannetjesleeuwen uit het gebied gehaald worden, voordat geen enkele welp meer volwassen wordt, en de vrouwtjes te oud zijn nog welpen groot te brengen!

Wat ga je doen: ga je de oude, zwakkere mannetjes uit het gebied halen, of ga je juist de jonge, sterkere mannetjes, die familie zijn van de leeuwinnen, uit het gebied halen? Beargumenteer je keuze. Geef hierbij antwoord op de volgende vragen:

- Welke reden hebben de mannetjes voor de welpenmoord wanneer ze het leiderschap van een groep overnemen?
- Wat gebeurt er met de leeuwenpopulatie wanneer je de oude mannetjes uit het gebied haalt?
- Wat gebeurt er met de leeuwenpopulatie wanneer je de jonge mannetjes uit het gebied haalt?
- Wat zijn mogelijke effecten van inteelt?
- Wanneer verwacht je dat de kans het grootst is dat nieuwe welpen, gezonde volwassen leeuwen zullen worden?



Opdracht 3

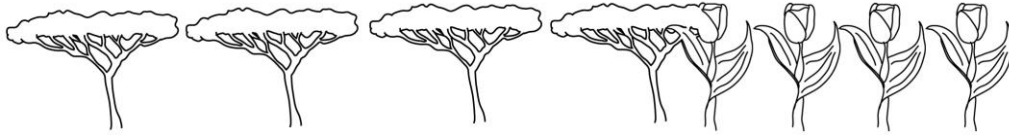
In het infoboekje over leeuwen staat een stuk over het voedselweb. In deze opdracht ga je een voedselweb maken van jouw gekozen gebied met behulp van de soortenlijst die hieronder volgt. Lees de informatie over het voedselweb, en bedenk welke voedselrelaties er aanwezig zijn in jouw gebied. Teken vervolgens een overzichtelijk voedselweb. Dit voedselweb heb je nodig voor de volgende opdrachten.

De belangrijkste diersoorten in Itala

- neushoorn (dieet: gras)
- olifant (dieet: bomen, gras)
- buffel (dieet: gras)
- giraffe (dieet: bomen)
- zebra (dieet: gras)
- wildebeest (=gnoe; dieet: gras)
- impala (dieet: bomen, gras)
- oribi (dieet: gras)
- kudu (dieet: bomen)
- Afrikaanse eland (dieet: bomen, gras)
- waterbok (dieet: gras)
- duiker (dieet: bomen)
- luipaard (dieet: herbivoren, omnivoren)
- gevlekte hyena (dieet: herbivoren en omnivoren)
- gieren (dieet: dode dieren)

De belangrijkste diersoorten in Mkuzi

- neushoorn (dieet: gras)
- olifant (dieet: bomen, gras)
- giraffe (dieet: bomen)
- zebra (dieet: gras)
- nyala (dieet: bomen)
- wildebeest (=gnoe; dieet: gras)
- wrattenzwijn (dieet: gras, vruchten)
- Afrikaanse eland (dieet: bomen, gras)
- nijlpaard (dieet: gras)
- impala (dieet: bomen, gras)
- kudu (dieet: bomen)
- duiker (dieet: bomen)
- gevlekte hyena (dieet: herbivoren en omnivoren)
- luipaard (dieet: herbivoren en omnivoren)
- cheeta (=jachtluipaard; herbivoren en omnivoren)
- gieren (dieet: dode dieren)



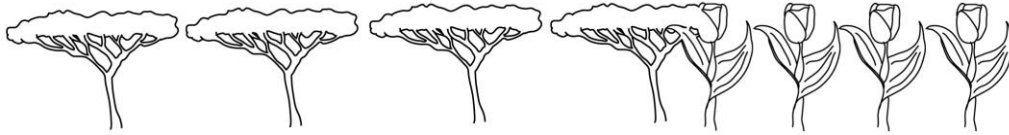
Opdracht 4

In de eerste opdracht heb je al acht verschillende concepten gehad. De afgelopen lessen heb je nog een aantal andere concepten bijgeleerd. Schrijf in de onderstaande tabel nog minimaal vijftien andere ecologische concepten op, mocht je er meer weten dan kun je die ook invullen. Mocht je niet tot vijftien komen, kijk dan in de tekst met informatie over leeuwen, daar staan verschillende concepten uitgewerkt.

Nr.	Begrip	Nr.	Begrip
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

Opdracht 5

Maak met behulp van de bovenstaande concepten en het voedselweb dat je gemaakt hebt een collage over jouw gebied. Uit de collage moet duidelijk worden dat je weet wat de concepten betekenen en welke rol ze spelen in het gebied dat jij beheert. Ook moet duidelijk worden dat je een stabiele leeuwenpopulatie hebt gecreëerd door de keuzes die jij, als ranger, hebt gemaakt. Gebruik plaatjes en / of tekeningen om je collage te verduidelijken. De collage is een onderdeel van je werkmap, en zal dus beoordeeld worden.



Neushoorn



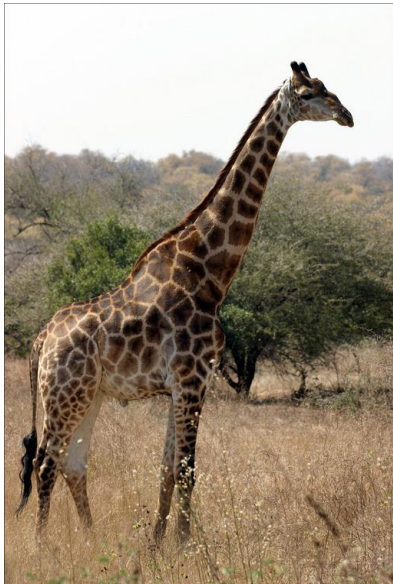
Afrikaanse olifant



Buffel



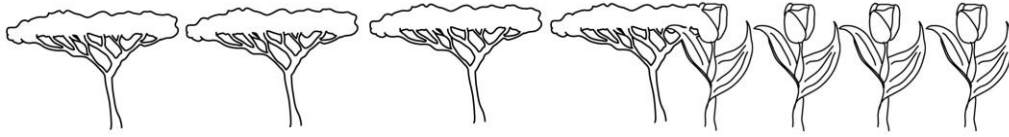
Zebra



Giraffe



Wildebeest



Nyala



Impala



Oribi



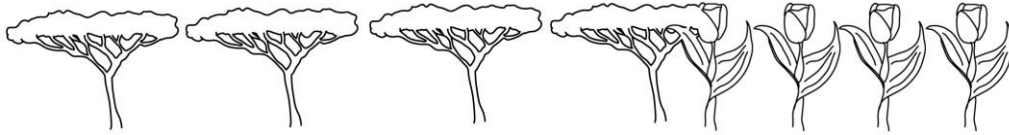
Kudu



Wrattenzwijn



Afrikaanse eland



Waterbok



Nijlpaard



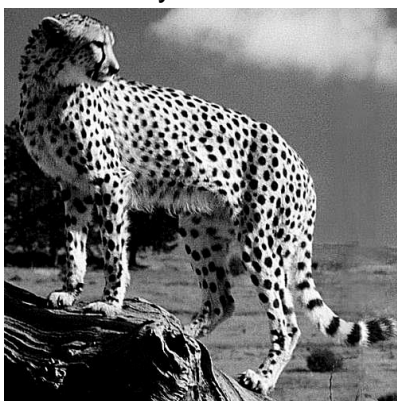
Duiker



Luipaard



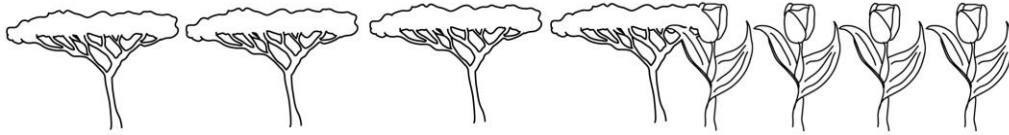
Gevlekte hyena



Cheeta

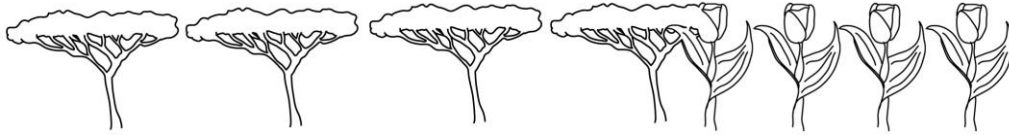


Vale gier



Context 2 NATUUR IN NEDERLAND





Context 2 NATUUR IN NEDERLAND

Nederland is een van de meest dichtbevolkte landen in de wereld. Er is veel stedelijk gebied waar veel mensen wonen. En dat betekent weer dat er ook veel landbouw moet zijn. Al die mensen moeten tenslotte ook eten. Alle menselijke activiteiten nemen ruimte in. Dit is ruimte die gedeeld wordt met natuur.

Is er nog ruimte voor natuur in Nederland? Wat voor natuur is er dan? En hoe gaan wij mensen om met deze (steeds schaarser worden) natuur?

Dit zijn vragen die we in de context willen onderzoeken. Maar we beginnen met de vraag: wat is natuur eigenlijk?

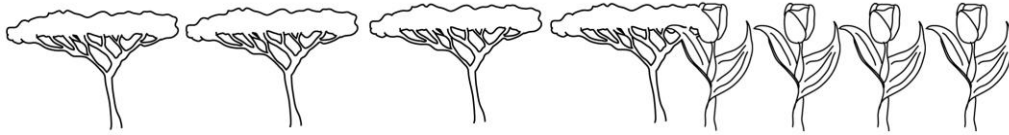


afbeelding:

<http://www.scholierenlab.nl/nl/onderwerpen/suggesties/bestaat-er-nog-natuur-in-nederland/>

Opzet:

Opdracht 1	Natuurervaringen Deze opdracht is bedoeld om naar de natuur in je eigen omgeving te kijken. Maar wat is die <i>natuur</i> eigenlijk en welke rol speelt de mens daarin?
Opdracht 2	De ecologische organisatieniveaus In de ecologie (en natuurlijk de hele biologie) zijn organisatieniveaus te onderscheiden. Bij ecologie zijn <i>ecosysteem, populatie en organisme</i> de belangrijkste niveaus.
Opdracht 3	De stand van de natuur in Nederland Hoe gaat het eigenlijk met de natuur in ons eigen drukbevolkte Nederland? Hierbij bekijken we een PowerPointpresentatie.
Opdracht 4:	Onderzoek naar natuur Je voert een eigen onderzoek uit in een (natuur)gebied nabij de school
Opdracht 5	Voorspel de toekomst van het Horsterpark Met je kennis van de ecologie en onderzoekservaring kun je de mogelijke effecten van verschillende ontwikkelingen van het Horsterpark voorspellen.



Opdracht 1: Natuurervaringen

Misschien heb je wel eens zitten mijmeren bij de kleuren van een ondergaande zon. Rood, paars, geel en soms zelfs wat groen. Of misschien heb je wel eens met verwondering naar een kevertje of een spin gekeken dat die al die pootjes achterelkaar gebruikt zonder ook maar één keer in de knoop te komen. De meeste mensen kennen wel van dit soort ervaringen.

Je staat even stil en kijkt, ruikt, luistert, voelt de omgeving om je heen. Je bent je heel even helemaal bewust van je omgeving en je eigen plek daarin. Vaak is het juist de natuur die dit soort ervaringen oproept.

Dergelijke ervaringen blijven je vaak lang bij. Het zijn mooie herinneringen.

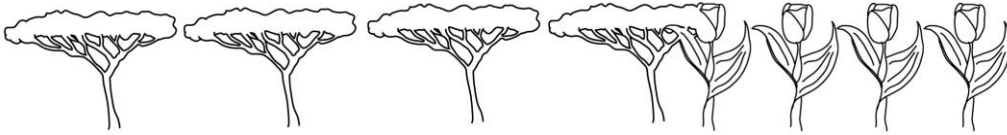
Bijvoorbeeld van een vakantie of een excursie. Het kan iets heel kleins zijn zoals een nietig kevertje, een mooi bloempje of een kleurige vogel die je niet verwachtte. Maar ook iets groots zoals een heftige onweersbui of de oneindige sterrenhemel met daarin een “vallende ster” kunnen dit soort gevoelens oproepen.



Ga naar de hier volgende link en bekijk het filmpje:

<http://www.devrijecultureleruimte.nl/Het%20Schrijverke.html>

De tekst van het gedicht van Guido Gezelle staat ook op de volgende bladzijde.

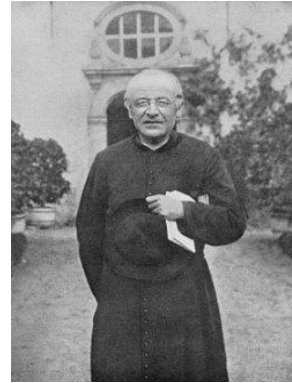


**Het schrijverke
(Gyrinus Natans)**

O krinkelende winklende waterding,
met 't zwarte kabotseken aan,
wat zie ik toch geren uw kopke flink
al schrijvend op 't waterke gaan!
Gij leeft en gij roert en gij loopt zo snel.
al zie 'k u noch arrem noch been;
gij wendt en gij weet uwen weg zo wel,
al zie 'k u geen oge, geen één.
Wat waart, of wat zijt, of wat zult gij zijn?
Verklaar het en zeg het mij, toe!
Wat zijt gij toch, blinkende kopke fijn,
dat nimmer van schrijven zijt moe?
Gij loopt over 't spiegelend water klaar,
en 't water niet méér en verroert
dan of het een gladde windje waar,
dat stille over 't water voert.
o Schrijverkes, schrijverkes, zegt mij dan, -
met twintigen zijt gij en meer,
en is er geen een die 't mij zeggen kan: -
Wat schrijft en wat schrijft gij zo zeer?
Gij schrijft, en het staat in 't water niet,
gij schrijft, en 't is uit en 't is weg;
geen Christen en weet er wat dat bediedt:
och, schrijverke, zeg het mij, zeg!
Zijn 't visselkes daar ge van schrijven moet?
Zijn het kruidekes daar ge van schrijft?
Zijn 't keikes of bladtjes of blomkes zoet,
of 't water, waarop dat gij drijft?
Zijn 't de vogelkes, kwietlende klachtgepiep,
of is 'et het blauwe gewelf,
dat onder en boven u blinkt, zo diep,
of is het u, schrijverken zelf?

En 't krinkelende winkelede waterding,
met het zwarte kapoteken aan,
het stelde en het rechte zijne oorkes flink,
en 't bleef daar een stondeke staan:
:Wij schrijven," zo sprak het, "al krinkelen af
het gene onze Meester, weleer,
ons makend en lerend, te schrijven gaf,
één lesse, niet min nochte meer;
wij schrijven, en kunt gij die lesse toch
niet lezen, en zijt gij zo bot?
Wij schrijven, herschrijven en schrijven nóg,
den heilige Name van God!"

Guido Gezelle



Guido Gezelle, misschien de grootste, en zeker de meest geliefde dichter die in de Nederlanden heeft gezongen, is in 1830 in Brugge geboren. De dichter, die ons een aantal tot de wereldliteratuur behorende gedichten naliet, stierf in 1899 in zijn geboortestad Brugge.

"Ze blijven maar schrijven! Die krinkelende, winkelende waterdingetjes. Guido Gezelle heeft ze met veel genoegen bekeken. En hij bewijst dat je niet alle details hoeft te kennen om aan een beestje plezier te beleven. Hij laat ze hun oortjes spitsen! Een kever met oortjes? Het zij hem vergeven. Al hebben ze dan geen oortjes, ze hebben wel vier ogen. Twee om bóven water te kijken en twee voor ónder water. Precies aangepast aan hun taak. Er wordt zelfs rekening gehouden met de verschillende brekingindex van water en lucht. De kevertjes zijn er helemaal op gebouwd om hun prooi op het wateroppervlak te grazen te nemen. De vier achterste pootjes zijn echte zwempootjes waarmee ze een hoge snelheid ontwikkelen. Met de voorpoten grijpen ze kleine beestjes die op het water zijn gevallen of die zich tegen dat wateroppervlak bevinden, zoals muggenlarven. Ze kunnen duiken, vliegen en "schrijven". Van alle markten thuis. Dat ze tegenwoordig in de Biesbosch voorkomen is een goed teken. Ze houden van helder water. Als je ze wilt vangen moet je wel heel snel zijn met je schepnet! Maar laat ze, net als Guido Gezelle, liever met rust. Dan schrijven en schrijven ze maar door."

Jac Blommaart.

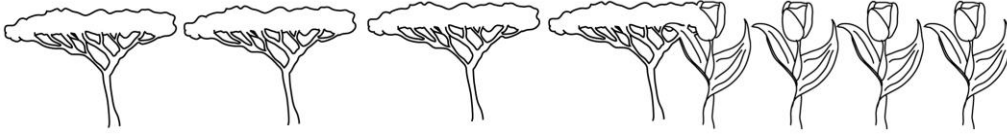
Bovenstaand commentaar laat zien dat de natuurbeleving soms belangrijker kan zijn dan de biologische betekenis. Uit:

http://www.biesbosch.nu/magazine/0309/artikel_schrijvertjes.htm

Wil je meer weten over het schrijverke (*Cyrinus natator*) kijk dan op de volgende links:

<http://home.hccnet.nl/pm.jansen/schrijvertje.htm>

<http://www.natuurinformatie.nl/ecomare/devleet/natuurdatabase.nl/i001342.html>

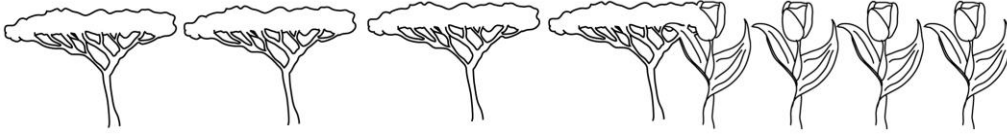


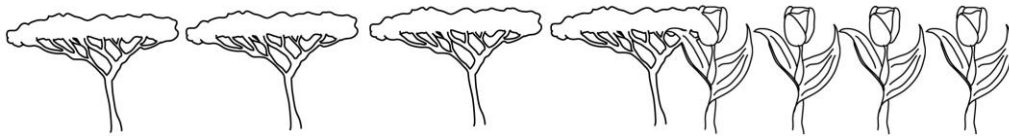
Opdracht 1 (vervolg)

»» Bekijk de PowerPoint presentatie “Natuurervaringen”

Op deze bladzijde staan allerlei vragen over dit soort natuurervaringen en over natuur zelf. Beantwoord deze vragen naar aanleiding van een bezoek aan het Horsterpark. Je mag de vragen woordelijk, met tekeningen of plaatjes dan wel met gevoelens beantwoorden.

- A. Beschrijf een eigen natuurervaring die je ooit hebt meegemaakt:
- B. *In het park zijn heel veel dingen te zien, te ruiken, te horen en te voelen.
Maak een beschrijving of een tekening van iets, een voorwerp of een situatie, in het park dat je mooi vindt, of prettig om naar te kijken of juist lelijk.
Welk gevoel heb je bij deze waarneming?:*
- C. Hoe moeten mensen volgens jou omgaan met natuur?
- D. Welke invloeden zou de natuur op de mens kunnen hebben?
- E. Noem 2 invloeden de mensen op het park uitoefenen:
- F. Noem 2 natuurlijke invloeden in het park (iets dat de mens niet controleert of beïnvloedt).
- G. *Stel een vraag op over een voorwerp of een situatie in het park waarop je het antwoord nog wel eens zou willen weten:*
- H. Waar kun je overal natuur tegenkomen?
- I. Geef een definitie van het begrip ‘natuur’:





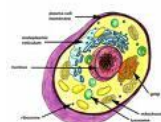
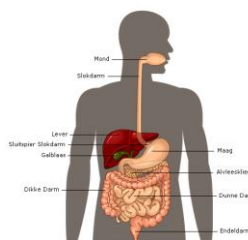
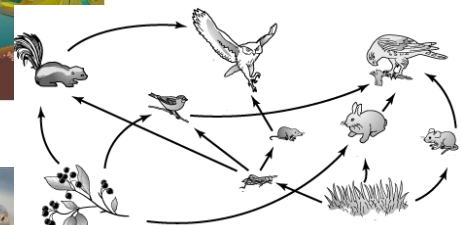
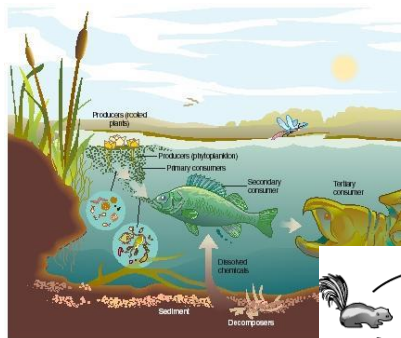
Opdracht 2 De ecologische organisatieniveaus

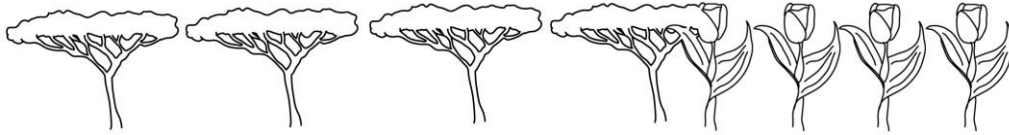
1. Ecologische organisatieniveaus

Alle kennis in de biologie is in te delen in organisatieniveaus. Een organisatieniveau geeft aan op welke orde van grootte je werkt en denkt. Als je praat over DNA ben je bezig op moleculair niveau, terwijl celdeling op celniveau plaatsvindt. Nu staan die organisatieniveaus natuurlijk niet totaal los van elkaar. Je kunt nauwelijks over celdeling praten als je niet aan DNA denkt. Ook in de ecologie worden organisatieniveaus gebruikt.

Opdracht: vul de tabel op pagina 26 in.

- a. Plaats de termen 1 t/m 7 in **de eerste kolom**. Zet ze daarbij op volgorde van groot (een hoog organisatieniveau) naar klein (een laag organisatieniveau). Je kunt hierbij het boek gebruiken of een andere informatiebron. (Mocht je een term niet kunnen plaatsen dan zet je die helemaal onderaan met een sterretje ervoor.)
 - 1) Soort
 - 2) Biosfeer
 - 3) Organisme
 - 4) Populatie
 - 5) Levensgemeenschap
 - 6) Ecosysteem
 - 7) Leefomgeving / habitat
- b. **De tweede kolom:** beschrijf hier een voorbeeld uit de context leeuwen dat overeenkomt met de term die in de eerste kolom staat.
- c. **De derde kolom:** beschrijf hier een voorbeeld dat je in het Horsterpark aantreft dat overeenkomt met de term die in de eerste kolom staat.
- d. **De vierde kolom:** geeft een beschrijving of definitie van de term die in de eerste kolom staat.





De ecologische organisatieniveaus

a. Ecologische termen gerangschikt van een hoog naar een laag organisatieniveau.	b. Voorbeelden aan de hand van leeuwen in Afrika. 	c. Voorbeelden aan de hand van een bezoek aan het Horsterpark. 	d. Korte definitie 

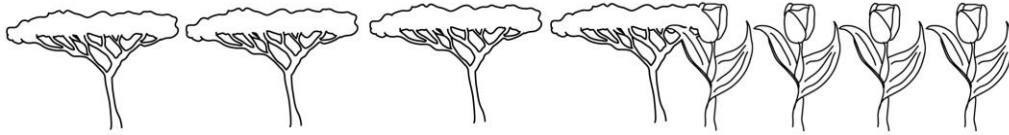
2. Het organisatieniveau ecosysteem

Bekijk op de volgende sites de info over het ecosysteem. Vergelijk de informatie met je eigen omschrijving en verander of vul deze eventueel aan.

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Ecosysteem>

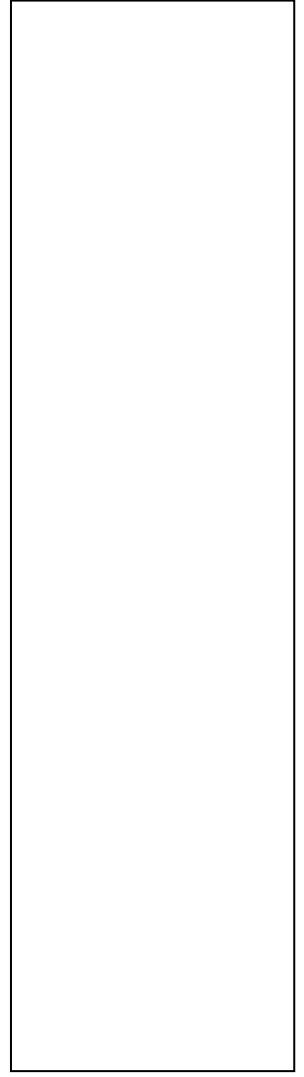
<http://www.natuurinformatie.nl/asp/page.asp?id=i001947&alias=nm.dossiers&view=natuurdatabase.nl>

Dus: de omschrijving voor een ecosysteem =



Bedenk eens welke ecosystemen je in het Horsterpark tegen kunt komen. Teken in de luchtfoto van het Horsterpark (pagina 27) de verschillende ecosystemen die je bedacht hebt. Geef elk ecosysteem een nummer. Je kunt een korte omschrijving van het systeem in het blok naast de foto plaatsen.

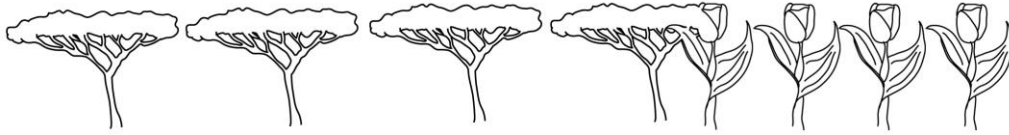
Opdracht 2:
Verschillende ecosystemen in
het Horsterpark.







Beschrijf vervolgens drie verschillende ecosystemen die je hierboven hebt ingetekend iets uitgebreider. Je kunt nu of later naar het park toe gaan. Vul hiervoor de tabellen op de pagina 28 in.



deel van het
Horsterpark (Duiven)

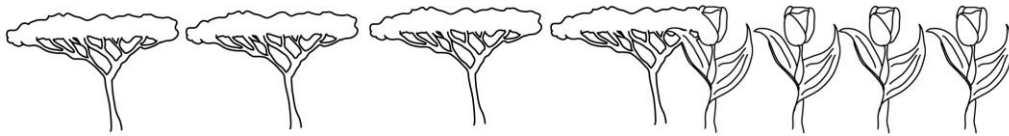




Ecosysteem 1:	Naam
Biotische factoren: 	Soortenrijkdom (= een schatting van het aantal soorten planten en dieren)
	Gemiddelde hoogte van de begroeiing
	Gemiddelde bedekkinggraad
Abiotische factoren: 	Hoeveelheid direct zonlicht op de bodem/grond
	Beschutting tegen wind
	Vochtigheid van de bodem
Eigen/andere opmerkingen	

Ecosysteem 2:	Naam
Biotische factoren: 	Soortenrijkdom (= een schatting van het aantal soorten planten en dieren)
	Gemiddelde hoogte van de begroeiing
	Gemiddelde bedekkinggraad
Abiotische factoren: 	Hoeveelheid direct zonlicht op de bodem/grond
	Beschutting tegen wind
	Vochtigheid van de bodem
Eigen/andere opmerkingen	

Ecosysteem 3:	Naam
Biotische factoren: 	Soortenrijkdom (= een schatting van het aantal soorten planten en dieren)
	Gemiddelde hoogte van de begroeiing
	Gemiddelde bedekkinggraad
Abiotische factoren: 	Hoeveelheid direct zonlicht op de bodem/grond
	Beschutting
	Vochtigheid van de bodem
Eigen/andere opmerkingen	

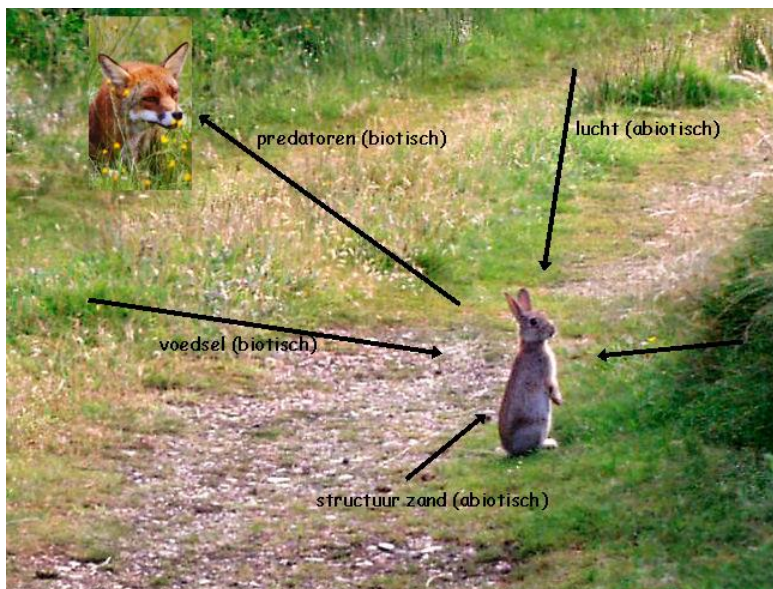


Opdracht 3 De stand van de natuur in Nederland

Elk soort organisme, inclusief de mens, stelt eisen aan zijn omgeving. Hij moet bijvoorbeeld genoeg eten kunnen vinden, een rustige plek om te slapen of genoeg soortgenoten om een geschikte partner uit te kiezen. Voor al die activiteiten heeft een soort, of het nu gaat om een plant of een dier, ruimte nodig.

Deze ruimte moet geschikt zijn voor het organisme om in te leven. Het gebied moet voldoen aan de eisen die het dier of de plant stelt. Dat kan afhangen van veel verschillende factoren: voor de één mag het er niet te koud zijn, voor de ander niet te warm en voor weer een ander moet het er ergens tussenin zitten. Zo zijn er veel factoren die bepalen of een gebied geschikt is voor een bepaalde soort.

Het totaal van deze biotische en abiotische factoren maakt dat een gebied deel kan uitmaken van een verspreidingsgebied van een soort of niet. En als een soort kan voorkomen dan is het ook nog de vraag hoeveel individuen van die soort in dat betreffende gebied kunnen leven. We moeten van die soort dan de habitat, de niche en de populatiegrootte weten.



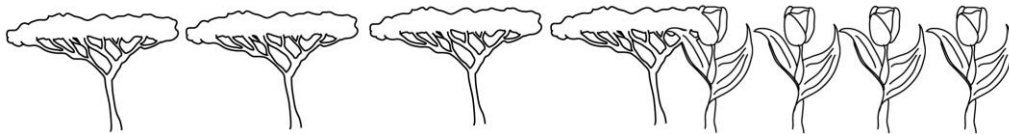
Elk individu is afhankelijk van biotische en abiotische factoren voor zijn overleving. Zijn deze factoren optimaal dan zal het individu makkelijk overleven en waarschijnlijk voor veel nageslacht zorgen. Bij minder optimale omstandigheden wordt het moeilijker om te overleven en nakomelingen te krijgen. Als de factoren teveel afwijken van het optimum zal het individu weggaan of sterven.

In de plaatjes zie je het wild konijn.
Wat is zijn habitat? Wat is de niche van het wild konijn? Hoe kan ik de populatiegrootte berekenen? Komt deze in het Horster park voor? Is er in het park nog ruimte voor meer konijnen?
Beantwoord bovenstaande vragen voor het wilde konijn.

Wild konijn (*Oryctolagus cuniculus*)

Bekijk nu de PowerPoint presentatie
"Natuur in Nederland"





Opdracht 4 Onderzoek naar de natuur

In dit hoofdstuk ga je een ecologisch onderzoek in het Horsterpark uitvoeren.

Veldwerkopdrachten

Ieder organisme wordt beïnvloed door zijn milieu. Deze invloeden kunnen afkomstig zijn van andere organismen (biotisch) maar ook van de levenloze natuur (abiotisch). Daarbij beïnvloeden de organismen elkaar en hun milieu ook weer. Al deze interacties worden bestudeerd in de tak van de biologie die ecologie heet.



In de komende lessen gaan we ons aan de hand van veldwerk opdrachten verdiepen in de dynamische wereld van de ecologie. Het doel hiervan is om in de praktijk te kijken naar de theorie van de ecologie en om je een beeld te geven van ecologisch onderzoek.

De opdrachten zijn ondergebracht in drie onderdelen:

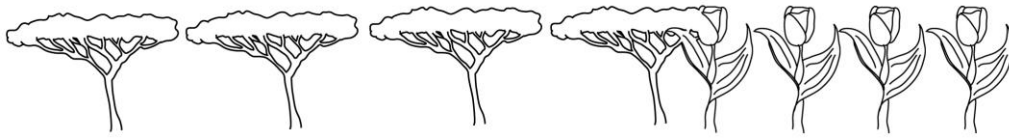
1. **Plantenecologie**
2. **Waterkwaliteit en watermacrofauna**
3. **Fauna en bodem**

Bij alle onderdelen worden de gevonden waarden etc. verwerkt tot een verslag.

- Plantenecologie: Verslag bestaande uit de kwadranttabellen en een uitwerking van de vragenlijst aan de hand van jullie eigen kwadranttabellen.
- Waterkwaliteit: Verslag bestaande uit de metingen en observaties en de theorie achter de door jullie gevonden waarden.
- Fauna: Verslag bestaande uit determinatie van soorten, een indicatie van hun theoretische belang en een bepaling van de bodemgesteldheid.

Doel van deze veldwerkopdracht is

- Zelfstandig diverse veldwerk technieken uitvoeren.
- Flora en fauna determineren middels zoekkaarten en/of gidsen
- Belangrijke ecologische begrippen zoals ecosystemen en levensgemeenschappen, competitie, successie, biodiversiteit kennen en kunnen toepassen.
- Het maken van groepsverslagen waarin kwadranttabellen, de onderzoeksresultaten en de vragenlijsten zijn verwerkt.



Plantenecologie

Voor deze opdrachten gaan jullie het park in, waar je in groepjes van twee of drie de soortensamenstelling van drie verschillende gebieden van één vierkante meter (kwadrant) gaat bestuderen. De drie verschillende gebieden liggen in de door jullie in opdracht 2 gekozen ecosystemen. Je gaat dus drie kwadranten uitzetten en bestuderen.

Benodigheden

Voor het kwadrant:

- 4 stokken van een meter
- meetlint

Voor de metingen:

- lichtmeter + handleiding
- boek om planten mee te determineren (flora)
- liniaal
- 3 kwadrantentabellen
- schrijfmateriaal
- eventueel loepje

Het maken van kwadrant

Voor het maken van een kwadrant zet je een vierkant van een meter bij een meter uit met stokken. Binnen deze begrenzing van het kwadrant doe je het onderzoek.

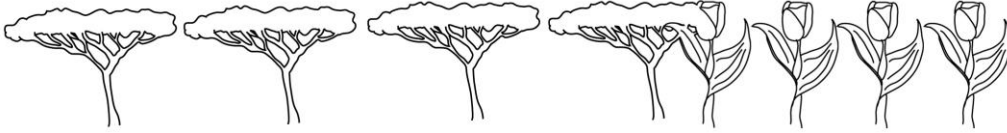


Voorwaarden voor de kwadranten

1. Binnen één kwadrant moeten dezelfde milieu omstandigheden (abiotische/biotische factoren) aanwezig zijn. Het kwadrant mag bijvoorbeeld niet half in de schaduw of half in de zon liggen.
2. De drie kwadranten dienen onderling qua abiotische/biotische factoren te verschillen; bijvoorbeeld, een kwadrant in de zon en een kwadrant in de schaduw. Je kunt de gegevens van opdracht 2 over jullie gekozen ecosystemen bij de keuze gebruiken.

Metingen

1. Meet de lichtsterkte in het midden van het kwadrant met een lichtmeter.
2. Schat het bedekkingspercentages van de bodem (hoeveel % van de bodem is bedekt met vegetatie) en de hoogte van de vegetatie per soort.
3. Determineer en of benoem de planten (en eventueel insecten) die je vindt in het kwadrant met een determinatieboek. Soms staan de planten of dieren er niet in, geef dan een **korte** omschrijving.
4. Schat het bedekkingspercentages van de bodem per gevonden plantensoort binnen het kwadrant.



Let op: Schrijf de gegevens in de daarvoor bestemde tabel.

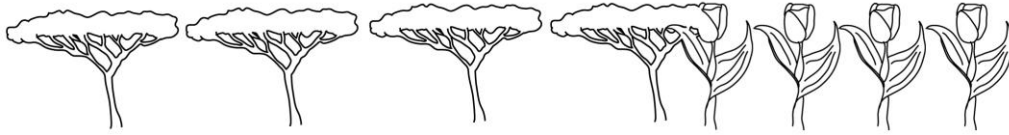
Denk eraan, je hebt maar twee lesuren hebt voor drie kwadranten. Laat de natuur netjes achter, dus neem na het uitvoeren van het onderzoek al het gebruikte materiaal weer mee!

Om de opdrachten te kunnen uitvoeren moet je aan de TOA en/of je docent vragen om hulp/hulpmiddelen. Gebruik bij deze opdracht de kwadrantentabel, waarvan er op pagina 12 een voorbeeld staat. Deze formulieren zijn bij de TOA aanwezig.

Kijk naar je resultaten en beantwoord de vragen met behulp van jullie eigen resultaten!

1. Hebben de planten allemaal dezelfde hoogtes, of kun je in ieder kwadrant lagen aangeven?
2. Je hebt de lichtintensiteit gemeten in elk kwadrant. Waarom is licht zo belangrijk voor organismen?
- 3a. Welk verband is er tussen de lichtintensiteit en bedekkingspercentages?
b. En tussen de lichtintensiteit en de gelaagdheid van de kwadranten?
4. Wat is competitie? Vertel in je eigen woorden hoe competitie de soortensamenstelling en het aantal soorten in je kwadranten kan beïnvloeden.
5. Wat is pioniersvegetatie? In welk kwadrant lijkt de vegetatie op pioniersvegetatie en waarom?
6. Wat is een climaxstadium? In welk kwadrant lijkt de vegetatie het meest op een climaxstadium en waarom?
7. Wat is successie? Successie speelt zich af in de tijd. Je kunt successie ook in de ruimte bekijken. Beschrijf hoe je dit in je kwadranten kunt zien.
- 8a. Wat is biodiversiteit?
b. Welk van de kwadranten heeft de hoogste biodiversiteit?
- 9a. Kun je een verband leggen tussen biodiversiteit en gelaagdheid? Licht toe!
b. En tussen de biodiversiteit en bedekkingspercentages? Licht toe!

Natuurlijk kun je niet alle vragen direct beantwoorden en zul je meer informatie moeten zoeken. (huiswerk)



Kwadrantentabel

Namen: _____

Klas: _____ Datum: _____ Ecosysteemnummer: _____

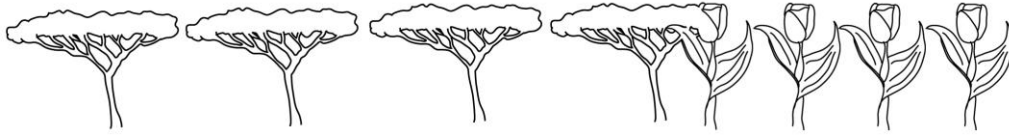
Terreinomschrijving: _____

Lichtintensiteit: _____ LUX. Bodembedekkingpercentage: _____ %

Planten

	Naam /beschrijving	Bedekkinggraad (%)	Hoogte (cm)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Bijzonderheden:



Waterkwaliteit en watermacrofauna

Het doel van deze opdracht is dat jullie, weer in groepjes, gaan kijken naar de kwaliteit van het water in de sloot in het park en naar het leven in de sloot (watermacrofauna). Jullie krijgen één les de tijd om metingen te verrichten aan de waterkwaliteit, en één les om de watermacrofauna te bestuderen.

De benodigdheden

Voor de waterkwaliteit:

- meetapparatuur voor metingen aan nitraat, nitriet, ammonium, sulfaat of fosfaat.
- pH papier
- waterbestendige thermometer
- potje/emmer voor een watermonster

Voor de watermacrofauna:

- zoekkaarten voor watermacrofauna
- bak voor het vangen

De uitvoering

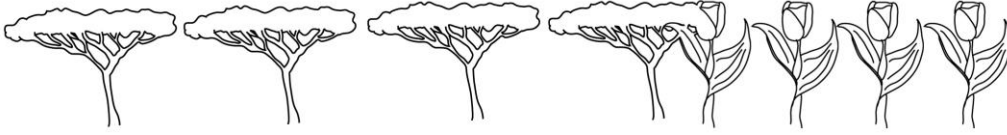
Voor de waterkwaliteit:

Ga naar de sloot met het potje en neem een watermonster (vul het potje met water). Dit potje neem je weer mee naar school waar je de meeste metingen verricht. De temperatuur van het water meet je wel buiten (waarom?).

Bepaal de temperatuur van het water op 10 cm diepte. Houd hiervoor de thermometer 2 minuten op dezelfde plek. Zoek in de tabel hieronder hoeveel zuurstof er bij deze temperatuur maximaal opgelost kan zijn.

$^{\circ}\text{C}$ verzadigingswaarde (mg/l O_2)	$^{\circ}\text{C}$ verzadigingswaarde (mg/l O_2)	$^{\circ}\text{C}$ verzadigingswaarde (mg/l O_2)
0 14,2	10 0,9	20 8,8
0 13,8	11 10,7	21 8,7
1 13,4	12 10,4	22 8,5
2 13,1	13 10,2	23 8,4
3 12,7	14 10,0	24 8,3
4 12,4	15 9,8	25 8,1
5 12,1	16 9,6	26 8,0
6 11,8	17 9,4	27 7,9
7 11,5	18 9,2	28 7,8
8 11,2	19 9,0	29 7,6
9 10,9	20 8,8	30 7,5

Op school meet je de pH met pH papier en daarnaast één van de stoffen nitraat, nitriet, ammonium, sulfaat of fosfaat. Voor elke stof is er één setje meetapparatuur aanwezig, dat betekent dat er dus vijf groepjes tegelijk metingen kunnen verrichten. Spreek van tevoren af welk groepje welke metingen gaat verrichten. De gebruiksaanwijzing van de metingen zitten in het setje.

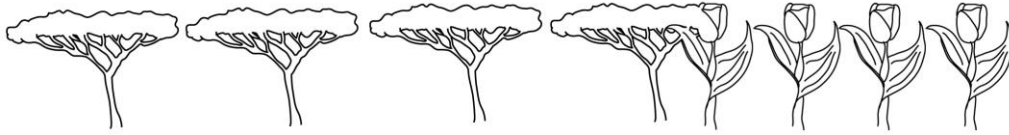


Voor de watermacrofauna

Neem een bak en zoekkaarten voor watermacrofauna mee naar de sloot in het park. Met de bak schep je water uit de sloot; in het water zitten kleine beestjes, meestal larven van insecten. Zoek met behulp van de zoekkaarten uit welke soorten er in het water zitten. Neem verschillende monsters op verschillende plekken, bijvoorbeeld in open water en langs de watervegetatie. Noteer welke soorten er op welke plek in het water aanwezig zijn.

Kijk naar je resultaten en beantwoord de vragen met behulp van jullie eigen resultaten!

- 1a. De door jullie gemeten abiotische factoren hebben een invloed op de waterkwaliteit. Zoek uit wat de invloed van deze factoren is.
- b. Beredeneer met behulp van de door jullie gemeten waarden hoe het met de waterkwaliteit van de sloot in het park gesteld is.
- 2a. Bepaalde soorten watermacrofauna zijn indicatorsoorten voor de waterkwaliteit. Wat is een indicatorsoort?
- b. Hebben jullie indicatorsoorten gevonden? Zo ja, welke indicatie geven deze soorten voor de waterkwaliteit in de sloot?
- 3a. Beschrijf de verschillen in soortensamenstelling van de watermacrofauna op de verschillende monsterplekken. Maak ook tekeningen of foto's van de gevonden organismen.
- b. Waardoor worden de verschillen in soortensamenstelling veroorzaakt?



Fauna en bodem

Behalve dat een gebied planten en water (flora en fauna) bevat komen er natuurlijk ook heel veel dierlijke organismen in voor. Zowel in als op als boven de bodem. Om een beeld te krijgen van de fauna kun je naar de habitat van verschillende dieren kijken. In deze opdracht bekijken we bodemdieren, dieren die zich op planten bevinden en vogels. De grondsamenstelling bepaalt mede welke planten, maar ook welke dieren er aanwezig kunnen zijn.

Benodigheden

Voor de fauna:

- vangpotjes
- pincet
- determinatietabellen/boeken
- verrekijker
- loep

Voor de bodem:

- verzamelpotjes
- bunsenbrander met eronder een eterniet plaatje
- driepoot
- stukje gaas
- metalen of vuurvast bakje met een metalen spatel
- weegschaal
- knijper (om het bakje vast te houden)
- stoof

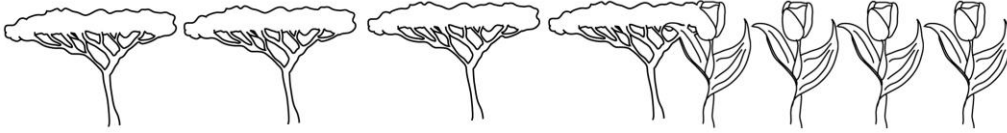
De uitvoering

Voor de fauna:

Om te beginnen gaan we kijken naar de bodemdieren. Als voorbeeld staat hieronder (pagina 15) een practicum voor havo 4 uitgewerkt. Lees deze opdracht eerst door en bekijk dan hoe wij het gaan uitvoeren.

Wij gaan voor dit practicum gebruik maken van de vangsten die havo 4 al heeft gedaan. Deze zijn in potjes door de TOA verzameld. Daarnaast kun je met de TOA afspreken dat jullie ook een vangst gaan doen. Aan de hand van de gevangen dieren en eventueel jullie eigen vangsten beschrijven jullie de soorten en indien mogelijk ook de aantallen daarvan.

Voor het bekijken van insecten ga je met je groepje naar het park en zoekt daar een schermbloemige plant op. Op deze planten bevinden zich vaak vele soorten insecten. Beschrijf, determineer een aantal van deze soorten.



schermbloemige

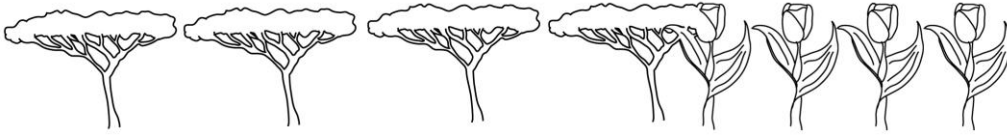


schermbloemige met insecten



Tenslotte kun je ook met je groepje een aantal vogels gaan observeren en proberen te determineren. Om te kijken welke vogels er in je gebied zitten zul je een tijdje op een afstandje je gebied moeten observeren met een verrekijker.

Probeer de faunaopdrachten in twee lessen uit te voeren.



De bodemdieren in het Horsterpark

Welke bodemdiertjes vinden we in het Horsterpark?

Met behulp van vangpotjes gaan we bekijken welke kleine bodemdiertjes in het Horsterpark voorkomen.

Op verschillende plaatsen worden 10 vangpotten ingegraven, die voor een kwart gevuld zijn met een geconcentreerde zoutoplossing. Boven de pot komt een houten plankje dat ervoor zorgt dat er geen kleine zoogdieren invallen en dat de vangpot beschermt tegen regen.

De vangpotten zijn genummerd. In het kabinet staan 10 bekeerglazen met dezelfde nummers waar de aangetroffen bodemdiertjes in worden bewaard. Iedere groep komt aan de beurt om de vangpotjes te legen. Doe dit met een pincet en zorg dat de plankjes weer boven de vangpotten komen. Voor dit verzamelen krijgt iedere groep potjes mee die ook weer genummerd zijn.

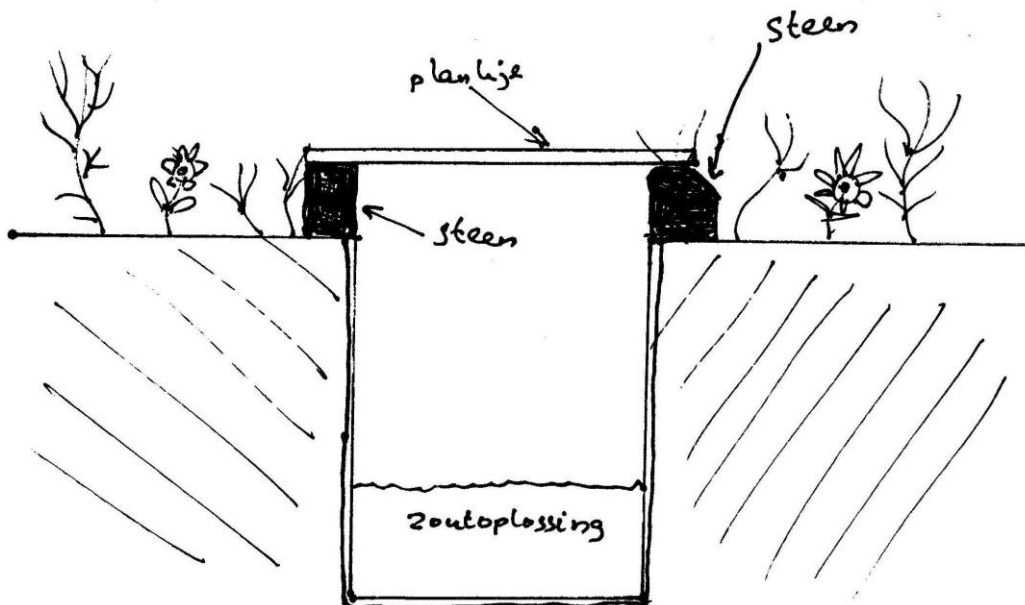
Op school gaat iedere groep proberen om de "vangst" op naam te brengen.

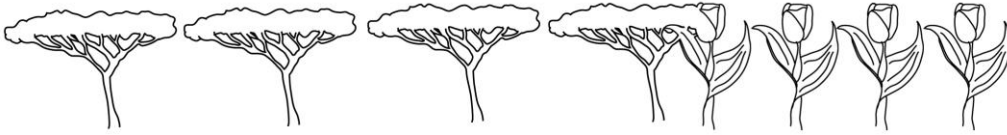
Bekijk de verschillen en probeer de verschillen te verklaren aan de hand van de plaats van de vangpot.

Na enkele weken kunnen we een definitieve lijst maken van de aangetroffen bodemdiertjes in het Horsterpark.

Dit soort onderzoek wordt veel toegepast in heel Nederland. Als voorbeeld krijgt iedere groep een verslag van zo'n onderzoek, in dit geval naar loopkevers in de Millingerwaard.

Dit experiment zal gedurende een aantal weken worden uitgevoerd. Natuurlijk kan het alleen slagen als de vangpotten met rust worden gelaten. We rekenen erop dat iedereen hier verantwoord mee omgaat. Natuurlijk kunnen we niet voorkomen dat bijvoorbeeld spelende kinderen of loslopende honden de opstelling verstoren.





Voor de bodem

Een zeer belangrijke factor die bepalend is voor welke flora en fauna voorkomt in een gebied is de bodem. De bodem bestaat uit een organisch (humus) en een anorganisch gedeelte (de grondsoort). Humus is biotisch en het anorganisch gedeelte is abiotisch.

Organische stofgehalte:

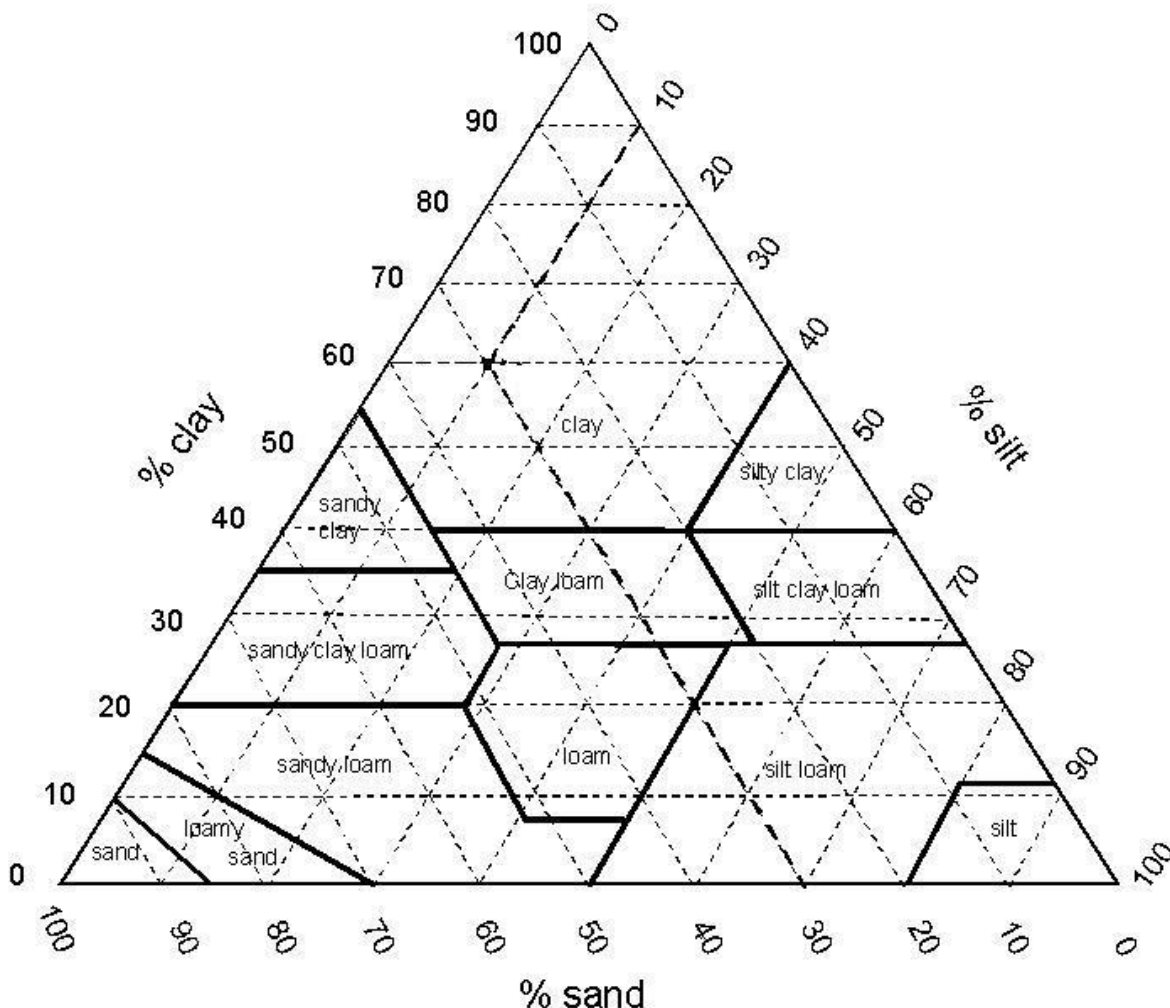
Organische stof in de bodem is grotendeels afkomstig van planten, schimmels en bacteriën en voor een klein deel van dierlijke organismen. Organische stof in de bodem wordt humus genoemd. Potgrond en veen zijn bijvoorbeeld zeer humusrijk en bevatten 20 tot 30% organische stof.

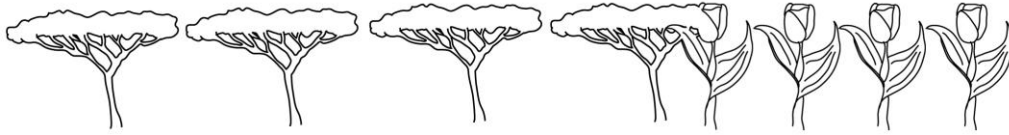
Anorganische stof in de grond.

Naast organische stof, water en lucht bevinden zich in de bodem de volgende vaste stoffen (op volgorde van grootte):

- Grind en stenen** groter dan 2 mm in doorsnede
- Zand** 0,05 tot 2 mm in doorsnede
- Zilt of stof** 0,002 tot 0,05 mm, of 2-50 µm
- Klei of lutum** kleiner dan 2 µm

De verhouding tussen bovengenoemde delen bepaald met welk type grond we te maken hebben (zie ook: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Bodemtextuur>).





Naast deze stenige delen kan de bodem ook carbonaten bevatten. Dit zijn fossiele calciumafzettingen van zeeorganismen zoals koraal, sponzen, schelpen en algen. Gesteenten die hieruit voortkomen zijn kalksteen en mergel. In Nederland is dit bodemtype te vinden in Zuid-Limburg.

Na deze theoretische inleiding gaan we kijken welke grondsoort er in het Horsterpark aanwezig is.

Voor dit practicum moet er in het park een aantal monsters worden gehaald die je in de klas kunt verwerken.

1. Verzamel grond op verschillende plaatsen in het Horsterpark. Neem een grondmonster op enkele centimeters diepte. (zorg er voor dat je de plaatsen kunt aangeven op de plattegrond van het park)
2. Verwijder grind uit je monster. Als je monster voornamelijk bestaat uit grind, spreken we van een grindbodem.
3. Bepaal de hoeveelheid organisch materiaal in je grondmonster. Dit kun je doen met behulp van het drooggewicht en het as-gewicht.
 - a. Drooggewicht:
Droog het bodemmonster één nacht in een stoof. Hierbij verdampt al het water in het monster. Als je het gedroogde monster dus weer weegt kun je berekenen hoeveel water er in zat.
 - b. Asgewicht:
Verbrand het gedroogde bodemmonster. (in metalen bakje, met behulp van de Bunsenbrander). Zo wordt het organisch materiaal verbrand (en gaat de lucht in als CO₂).
Weeg het overgebleven materiaal. Dit is het asgewicht.
Gehalte organische materiaal = drooggewicht – asgewicht.

Versnelde methode om de grondsoort in te schatten (voor in het veld)

- a. Bepaal eerst of het om een kleiige bodem of een ziltige bodem gaat.

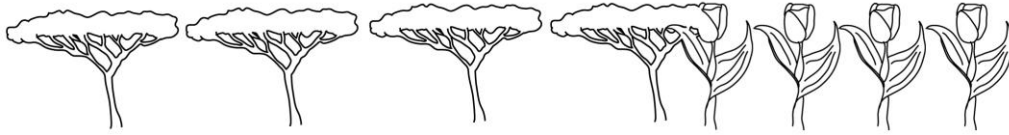
	<i>Zilt</i>	<i>Klei</i>
Kleur	Geelbruin	Grijs, bruin of donkerbruin
Plakkerigheid	Plakt alleen als het nat is	Plakt altijd
Stoffigheid	Als droog, dan stoffig	Als droog, dan hard.

b. Knijptesten

Werkwijze: Neem een bodemmonster dat normaal vochtig is. Knijp hier vervolgens in.

Tabel: schatting ziltgehalte in zandige bodem (volgens Kranen)

< 10% Silt	Valt als poeder uit elkaar	Leemarm zand
10 – 30 % Silt	Is na opgooien als kluiten op te vangen	Lemig zand



30- 50 % silt	Is rolbaar in de hand	Zandige leem
> 50 % silt	De rolletjes zijn te buigen	Fijne leem

Tabel: schatting lutum/kleigehalte in kleiige bodem (volgens Kranen)

> 8% lutum	Samen te ballen	Zavel
> 32 % lutum	In de hand als stopverf uit te smeren	Lichte klei
> 50% lutum	Na uitwrijven op vingertop is het een glad laagje	Zware klei
> 80 % lutum	Bij proeven tussen de tanden knarst geen zand	Zeer zware klei

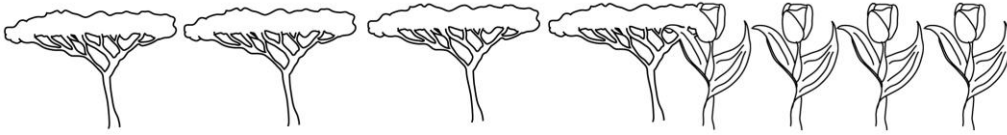
Gebruik onderstaande tabel om de gevonden diersoorten te noteren. Als het niet lukt ze op naam te brengen dan mag je ook een eigen beschrijving geven van de soort. Maak eventueel foto's, zodat je met de foto's thuis kunt proberen ze op te zoeken op internet.

Fauna (dieren)

	Naam soort/ omschrijving	Hoeveelheid
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Op de volgende site kunnen jullie achtergrond informatie vinden over de dieren- en plantensoorten die voorkomen in het Horsterpark, als ook in het door jullie gekozen ecosysteem.

<http://www.natuurkalender.nl/>



de NATUURKALENDER

het fenologisch waarnemersnetwerk van Nederland www.natuurkalender.nl

Natuurkalender
Nieuws en agenda
Meedoen
Scholen
Projecten
Waarnemingen
Informatie soorten
Achtergrondinformatie
Links
Zoeken
Landbouw
Tekenen
Hooikoorts
Eikenprocessierups
Ganzen

Fenologie in beeld

De Natuurkalender is een waarnemingsprogramma dat ecologische veranderingen in beeld wil brengen. Hiervoor kijken we naar de timing van de natuur in relatie tot het klimaat.

Meedoen
Doe mee en meld u aan als waarnemer

Bekijk waarnemingen
Kijk welke eerste waarnemingen al gedaan zijn

De natuur deze maand
Wat gebeurt er deze maand in de natuur?

Natuurverwachting
Meerdaagse verwachting van planten, vlinders en libellen

Log in
Doorgeven en bekijken van eigen waarnemingen

Nieuwe burens
Maak kennis met nieuwe burens in de natuur, of neem afscheid

NIEUWS:

4 APRIL: Lente loopt verschil met 2008 in

31 MAART: Een op de vijf teken besmet met Borrelia-bacterie

27 MAART: Week van de teek 2009

15 MAART: Eerste wespkoninkinnen

13 MAART: Eerste kievitsei steeds vroeger

laatste 10 waarnemingen van : Alle soorten		
soort	fenofase	datum
Pinksterbloem	Eerste bloei	8-4-2009
oranjetipje	eerste individu	8-4-2009
Boompieper	Eerste individu	8-4-2009
Zwartkop	Eerste individu	8-4-2009
Wesp	Eerste individu	8-4-2009
Sleedoorn	Eerste bloei	8-4-2009
boomblauwtje	eerste individu	8-4-2009
Berk; soort onbekend	Eerste bloei	8-4-2009
Wilde eend	Eerste jong gezien	7-4-2009
Zwartkop	Eerste individu	7-4-2009

natuurbericht.nl

Natuurbericht Ganzenrek Verwachting

Wed, 08 Apr 2009 09:00:00 GMT

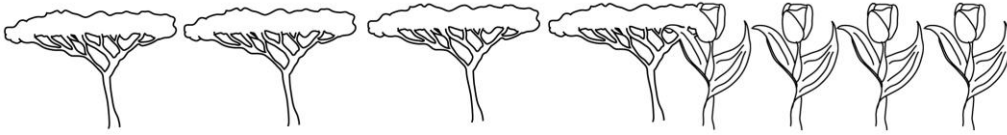
Speuren naar geelsterren
Wie geelsterren wil zien moet er vroeg bij zijn. Begin april is doorgaans de beste tijd voor deze sierlijke bolgewasjes. Nu aan het begin van het veldseizoen staan ze nog prachtig in bloei.

Bomen voor iepenpages
Nu (al): gekraagde roodstaarten
Stads herderstasje hard van stapel

Gadgets mogelijk gemaakt door Google

Kijk naar je resultaten en beantwoord de vragen met behulp van jullie eigen resultaten!

1. Welke bodemdieren zul je in de vangpot niet vinden, maar zullen zeker in het park aanwezig zijn?
2. Met de vangsten en terugvangsten in de potjes kun je per diersoort bepalen hoeveel dieren van die soort in het park voorkomen/ de populatiegrootte bepalen. Zoek uit hoe je dit kunt doen.
3. Op welke manieren kun je nog meer de populatiegrootte bepalen?
4. Leg uit welke effecten de bodemsoort en de samenstelling daarvan hebben op de begroeiing. Denk hierbij aan water, lucht en de hoeveelheid organische stof in de bodem.
5. Welk type bodem/grondsoort ligt er volgens jullie in het Horsterpark?
6. Hoe groot is het humusaandeel? Toon aan met berekening.
7. Tussen bodemdieren en vogels bestaan in het park relaties. Noem een relatie die er voorkomt en geef ook aan tussen welke dieren.
8. Hoe wordt de samenwerking genoemd tussen de insecten op de schermbloemige en de plant?



Na het afronden van de buitenopdrachten zullen er nog allerlei vragen overblijven die niet beantwoord zijn of die je zelf hebt bedacht.

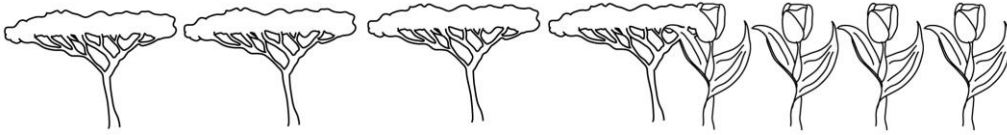
Daarom gaan jullie elkaar vertellen wat jullie hebben geleerd/geconcludeerd aan de hand van de opdrachten. Er wordt samengevat wat de resultaten zijn van de verschillende termen. Je maakt aantekeningen van wat de andere leerlingen vertellen.

Na dit gesprek kunnen jullie de verslagen afmaken.

In dit verslag dienen de begrippen zoals ecosystemen en levensgemeenschappen, competitie, successie, biodiversiteit uitgelegd en toegepast te worden.



Jong geleerd is oud gedaan



Opdracht 5 Voorspel de toekomst van het park

Met behulp van kennis van de ecologie kan de toekomst van (natuur)gebieden worden voorspeld. Dit is een zeer ingewikkeld proces, waarbij je zoveel mogelijk informatie over een gebied en kennis van de ecologie moet gebruiken. Deze kennis en informatie worden verzameld door het doen van onderzoek.

Het Horsterpark kan zich in verschillende richtingen ontwikkelen. Op dit moment wordt deze ontwikkeling door mensen gestuurd zodat er een park ontstaat met verschillende ecosystemen en habitats. Maar mensen kunnen hun ideeën veranderen. Hieronder staat drie scenario's beschreven hoe de ontwikkeling van het park zou kunnen plaatsvinden. Lees deze goed door en geef, op basis van je ecologische kennis, een voorspelling over de toekomst van het park. Bij elk scenario staan ter ondersteuning enkele vragen beschreven. Als je het nodig hebt, kun je informatie opzoeken in boeken of op internet.

Optie A. Aanleg transferium in het Horsterpark

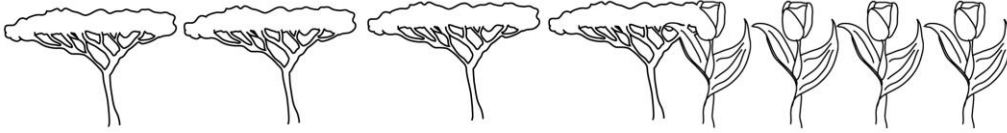
De gemeente Duiven en de gemeente Arnhem zijn in gesprek over een locatie in het Horsterpark-Oost om hier een parkeerterrein te vormen voor een transferium naar Arnhem. In figuur 1 staat het plan weergegeven. Aangezien het centrum van Arnhem steeds drukker wordt en steeds meer verkeersopstoppingen krijgt is een transferium in Duiven een uitkomst; aldus de gemeente Arnhem. Bezoekers parkeren hier hun auto en worden verder met de bus naar het centrum gebracht.

Het Horsterpark is nog een zeer jong park. Het terrein is zeer divers ingericht met bomen en struiken, grasvelden en een grote pool. Verder zijn er een kinderboerderij



*Figuur 1: Terrein-
inrichting
Horsterpark-Oost*

- 1: Parkeerterrein met een capaciteit voor 200 personenauto's*
- 2: Busstation*
- 3: Oprijbaan*
- 4: Afrijbaan*
- 5: Kinderboerderij met woonhuis*



en theehuisje geplaatst. De locatie van de parkeerplaats is zo gekozen dat geen enkel type ecosysteem compleet zal verdwijnen.

Rond de aanleg van een parkeerplaats in het Horsterpark bestaan nog een aantal vragen die jullie moeten beantwoorden:

- 1 Wat zijn de belangrijkste abiotische factoren die door de aanleg van de parkeerplaats zullen veranderen? (op ecosysteemniveau)
- 2 Hoe beïnvloedt de aanleg van de parkeerplaats individuen van bedreigde en beschermde soorten die in het te bebouwen gebied voorkomen? (niveau van het organisme)
- 3 Hoe beïnvloedt de parkeerplaats populaties van bedreigde en / of beschermde soorten die in het park voorkomen? (populatie niveau)
- 4 Zijn er ook nog andere functies van het park, behalve het natuuraspect, die worden getroffen door de aanleg van een parkeerplaats?

Optie B. “Laat de natuur haar gang gaan!”

Als tegengeluid tegen de komst van een parkeerplaats laat de actiegroep ‘Meer natuur in het Horsterpark’ flyers verspreiden. ‘Laat de natuur haar gang gaan!’ staat boven aan de flyer. Er staat verder beschreven dat ze vinden dat het hele Horsterpark weer aan de natuur moet worden teruggegeven. Ze vinden dat er geen enkele menselijke invloed meer in de natuur van het park mag ingrijpen. Dat wil zeggen geen parkeerplaats of theehuis, maar ook dat het gras niet meer gemaaid wordt en de vijvers niet meer opgeschoond mogen worden. Het enige dat mensen mogen doen is op bezoek komen en genieten van de natuur (zonder rotzooi achter te laten).

Eigenlijk staat elk (natuur)gebied in Nederland onder invloed van de mens. Mensen bepalen in welke richting de natuur zich zal ontwikkelen en tot hoever. Wat zou er gebeuren als de mens inderdaad niet meer zou ingrijpen in het park?

Vragen:

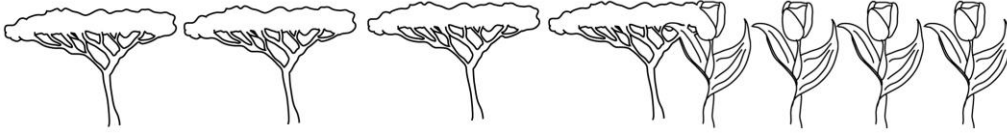
- 1 Wat zal er gebeuren met de aangeplante bomen? Hoe verspreiden bomen zich?
- 2 Hoe zal het lage struikgewas zich ontwikkelen?
- 3 Wat gebeurt er met het grasveld en de grasstroken naast de wandelpaden?
- 4 Wat gebeurt er met gras als er struiken en bomen overheen groeien?

De meeste planten in het park zijn rond de zelfde tijd geplant. Toch zou je al onderscheid kunnen maken in de successiestadia.

- 5 Welke vegetatie in het park is meer als een pioniersvegetatie en welke is meer een climaxvegetatie?
- 6 Hoe zal het park er uiteindelijk, na ongeveer 30 jaar, uitzien?

Optie C. De semi-natuurlijke oplossing: beheer door het inzetten van grote grazers.

Een andere optie voor het Horsterpark is het uitzetten van grote grazers. In dit geval Schotse Hooglanders. Deze runderen beheren dan het gebied in plaats van mensen met grasmaaiers. Het beheer van een gebied door het kunstmatig inzetten van meer natuurlijke factoren heet semi-natuurlijk beheer. Veel mensen vinden deze runderen bovendien erg mooi om te zien. Ze doen denken aan de uitgestorven oeros die tot de 13^{de} eeuw in Nederland nog voorkwam.



De Schotse Hooglander

Deze runderen eten allerlei plantaardig voedsel: jonge boompjes en struiken, gras en andere planten uit de kruidlaag. Sommige planten eten ze niet zoals distels, brandnetels en wolfsmelk. Door hun scherpe hoeven en gewicht vertrappen ze planten. Gevoelige planten overleven dit niet. Op plekken waar de dieren vaak komen groeit dan erg weinig meer. De koeien rusten graag in de beschutting van struiken en grazen voornamelijk in het open veld. Waar ze hun uitwerpselen laten vallen ontstaan voor planten zeer voedselrijke plaatsen. De plekken zijn binnen een mum van tijd begroeid.



Schotse Hooglanders komen oorspronkelijk uit Schotland. Ze worden 500-800 kilo zwaar. Bij mannetjes staan de horens omhoog gericht, bij vrouwtjes omlaag.

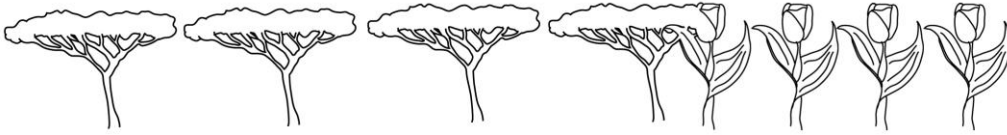
Het uitzetten van een kleine kudde Schotse Hooglanders zal het park ingrijpend veranderen. Beantwoordt de volgende vragen:

1. Wat zal er gebeuren met de wat oudere bomen en struiken in het park?
2. En met de ondergroei?
3. Hoe groot zal de aanwas van nieuwe bomen en struiken zijn onder invloed van een kudde koeien? Licht toe.
4. Vergelijk het scenario waarbij runderen worden uitgezet met de huidige situatie van het park.
5. Wat zal er gebeuren met de biodiversiteit van de grasvelden? Licht toe. Vergelijk het scenario waarbij runderen worden uitgezet, met het scenario waarbij mensen totaal niet meer ingrijpen.
6. Welke gevolgen heeft het uitzetten van de runderen voor het successieproces?
7. Wat gebeurt er met het park en de runderen als de kudde te groot is?

Context 3

DE NATUUR VAN DE MENS





Context 3 DE NATUUR VAN DE MENS

De opbouw van de module ecologie komt steeds dichterbij de mens zelf. In de eerste context hebben jullie kennis met een leeuwenpopulatie in Afrika; in de tweede kwamen jullie terecht in een natuurgebied in de buurt van de school. Deze derde context vraagt van jullie om jezelf centraal te stellen. In deze context ga je onderzoeken wat jouw plaats in de natuur is. Je gaat op zoek naar antwoorden op vragen als: Hoe natuurlijk ben ik zelf? In welk ecosysteem leef ik? Welke rol vervul ik in dat ecosysteem. Je vormt je een mening over hoe jij als persoon en de mens in het algemeen met de natuur om zou moeten gaan en schrijft daar een essay over.



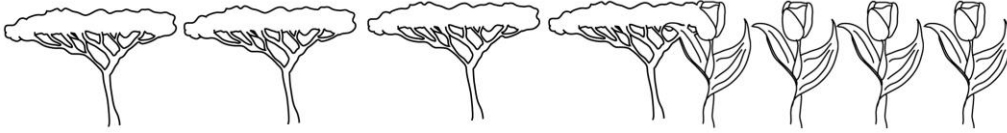
Opzet

Opdracht

Het schrijven van een essay

Wat is *natuur* eigenlijk en welke rol speelt de mens daarin? Deze opdracht is bedoeld om jouw rol in de natuur vooral voor jezelf duidelijk te maken.





Inleiding

Als je het woord 'natuur' in de mond neemt, waar denk je dan aan? Wat bedoelen mensen eigenlijk met 'natuur'? Misschien had je daar nog nooit bij stil gestaan. Deze opdracht vraagt aan je om daar wél eens verder over na te denken.

Je zult merken dat mensen erg verschillend denken over wat natuur is. De een vindt iets alleen natuur als het niet door de mens is veranderd, zoals een ongerept regenwoud of de diepzee. De ander vindt dat een aangeplant bos of een aangelegde waterplas ook natuur kan zijn. Een derde ziet ook natuur in tuinen, parken, en zelfs in de stad. En wat te denken van mensen die zeggen: de natuur, dat zijn we ook zelf!

Hoe komt het dat mensen zo verschillend denken over één woord? Wat zit daar achter?

Over wat natuur is zijn mensen het dus niet erg eens. Maar over hoe belangrijk natuur is en hoe je met natuur moet omgaan zijn ze het al helemaal oneens. Iedereen lijkt een eigen mening te hebben. Wat is jouw mening? En welke invloed heeft de kennis die je opgedaan hebt in de vorige contexten hierop?

In deze context ga je werken aan je eigen mening. Je gaat je een mening vormen. Of je verandert van mening. Of je scherpt je mening aan. En dat ga je doen in een misschien wat ongewone opdracht: je wordt schrijver.

Opdracht

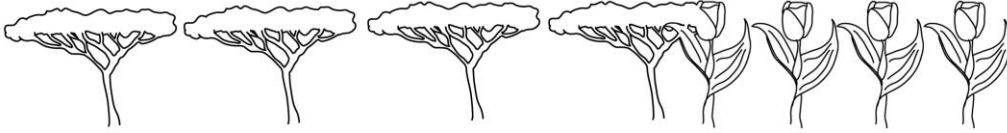
De opdracht is om een essay te schrijven over de volgende hoofdvraag:

Hoe mogen we met natuur omgaan?

De hoofdvraag bevat een aantal subvragen, zoals

- wat jij vindt dat natuur is,
- wat de waarde van natuur is,
- wat goede voorbeelden zijn van natuur en wat volgens jou geen natuur is,
- hoe de leerstof uit de vorige onderwijsleercontexten hierbij past,
- hoe natuur gebruikt wordt,
- hoe natuur gebruikt *mag* worden.

Je zult leren steeds argumenten te geven voor je antwoorden.



Wat is een essay?

In een essay staat een hoofdvraag centraal. Je geeft je mening en geeft argumenten daarvoor. In dit essay ga jij bovenstaande hoofdvraag beantwoorden. Je vormt je (of hebt al) een mening, en die ga je verdedigen door argumenten te zoeken, te kiezen en op te schrijven. Je probeert in je essay de lezer van jouw gelijk te overtuigen. Een essay bestaat uit drie delen: een inleiding, een hoofdtekst en een conclusie. Dit essay moet minimaal 500 en maximaal 750 woorden bevatten, en minimaal één afbeelding waarnaar in de tekst wordt verwezen.

Je schrijft het essay als het ware voor leeftijdsgenoten. Anders gezegd: je doelgroep is het lezerspubliek van tijdschriften zoals KIJK of TRIV. Dat betekent dat je klasgenoten het essay moeten kunnen begrijpen, moeten kunnen nagaan of wat je schrijft waar is, en het interessant moeten kunnen vinden.

Werkwijze

1. *Wat is mijn mening?*

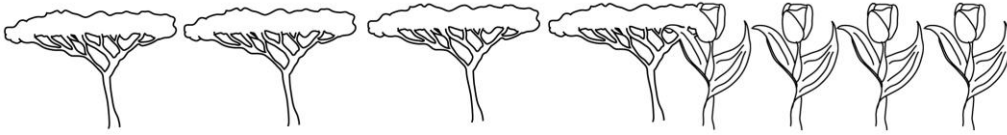
Ga eerst voor jezelf na wat je antwoord is op de hoofdvraag, en waarom je dat vindt. Gebruik de subvragen als hulp. Schrijf je mening in een paar zinnen op. Bedenk welke woorden uit deze korte tekst als zoektermen kunnen worden gebruikt.

2. *Materiaal verzamelen*

- Ga met de zoektermen zoeken naar bronnen over het onderwerp. Je kunt gebruik maken van: (woorden)boeken, internet, klasgenoten en/of deskundigen. Je kunt bijvoorbeeld opzoeken wat het woordenboek (bijvoorbeeld van Dale) zegt over natuur; lezen op de site van Staatsbosbeheer, voorbeelden van natuur voorleggen aan klasgenoten en vragen of ze dat inderdaad natuur vinden en waarom dan wel; vragen aan de leraar Nederlands naar gedichten over (liefde of juist angst voor) natuur. Zorg dat je minstens twee papieren bronnen (boek, tijdschrift), twee internetsites en twee personen gebruikt. Maar meer bronnen is in het algemeen beter.
- Houd bij welke bronnen je gebruikt: aan het eind van je essay komt een bronnenlijst, waarin je bronnen genummerd opschrijft. Schrijf in ieder geval op: Auteur, titel, jaar van uitgave van het tijdschrift of boek. Vermeld van de website het URL en de pagina. Vermeld welk type personen je hebt gesproken.

Tips:

- Zoek gericht naar argumenten die voor jouw mening pleiten. Maar een goed essay belicht meerdere kanten van het onderwerp; zoek dus ook argumenten die je mening tegenspreken.
- Terwijl je zoekt en bronnen leest, mag je je mening veranderen!
- Maak aantekeningen terwijl je aan het zoeken bent. Houd de gegevens van je bronnen bij. Maar vooral: Als je citaten overschrijft of knipt en plakt uit digitale bronnen; schrijf dan er direct bij
 - of je de bron geloofwaardig (betrouwbaar) vindt en waarom;
 - of en waarom je het (niet) eens bent met wat in het citaat staat



- Het is handig om te denken en te schrijven in de vorm van een trechter: Begin breed in de inleiding, en werk daarin toe naar je smaller vraagstelling; die behandel je in de hoofdtekst; in de conclusie neem je weer een ruimere blik.

3. *Stel een schema van je essay op*

Maak een schema waarin de inhoud van je essay in trefwoorden weergeeft. Ervaren schrijvers besteden hier veel tijd aan. Ze maken op het scherm een lijst van trefwoorden en gaan in die lijst een volgorde aanbrengen zodat ze een goed lopend verhaal kunnen schrijven. In de lijst kun je de volgende tekstdelen aanbrengen.

Inleiding

Hierin komt de achtergrond van de vraag. Je schrijft hier waarom de vraag belangrijk, interessant en/of actueel is. Je geeft hier ook al je eigen mening weer.

Hoofdtekst

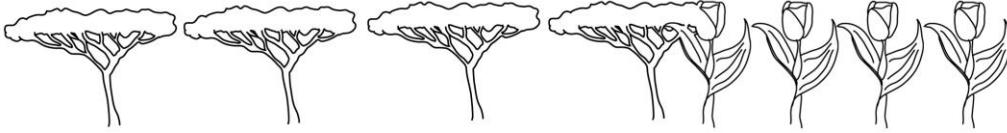
- Hier komen de argumenten die voor jouw mening pleiten en de argumenten die er tegen pleiten. In totaal geef je minimaal drie argumenten (voor en/of tegen je mening); wanneer je zes argumenten kunt geven is dat waarschijnlijk het beste.
- Gebruik alle begrippen die je geleerd hebt in de vorige onderwijsleercontexten van deze module, voor zover ze van pas komen. Als je begrippen die van pas komen niet hebt gebruikt, telt dat negatief in de beoordeling. Zie voor de lijst van begrippen onder aan deze tekst. In je tekst geef je dus antwoord op vragen zoals:
 - Met welke organismen heb ik een predator-prooirelatie?
 - Maak een voedselweb waarin ikzelf centraal sta.
 - Wat zijn mijn tolerantiegrenzen voor abiotische factoren zoals temperatuur, licht, geluid.
 - Met welke andere organismen concurreer ik?
 - Leef ik in een symbiose met ander(e) organisme(n)?
- Zet je argumenten in een logische volgorde.
- Als je een citaat gebruikt, geef altijd aan waarom je het er (on)eens mee bent.

Conclusie

Hierin concludeer je dat jouw argumenten je mening op overtuigende wijze onderbouwen

4. *Schrijf het essay*

- Je hebt nu een schema met alles wat je wilt zeggen overzichtelijk onder elkaar. Nu kun je beginnen met het schrijven zelf. Sommige schrijvers kopiëren hun schema en maken van de trefwoorden goede zinnen. Anderen hebben het schema als het ware in hun hoofd en schrijven in een keer alles (ruw, niet lettend op typefouten) uit.
- Na het schrijven zelf komt de afwerking. Je haalt de type- en spelfouten er uit.
- Je gaat alinea's vormen. De eerste of tweede zin van een alinea is altijd het argument dat je in die alinea wilt behandelen. In het hoofddeel van de alinea werk je dit argument uit. Een alinea bestaat altijd uit meerdere zinnen. De



laatste zin vat de alinea samen en kan een bruggetje zijn naar de volgende alinea.

- De laatste alinea van de hoofdtekst (dus net voor de conclusie) is een opsomming: Herhaal de argumenten die je hebt uitgewerkt en link ze aan de vraagstelling.
- Neem een afbeelding op. Geef je plaatje een titel, en verwijfs ernaar vanuit de tekst. Zoals "zie Fig.1 Natuur in de stad".

5. *Bedenk een titel.*

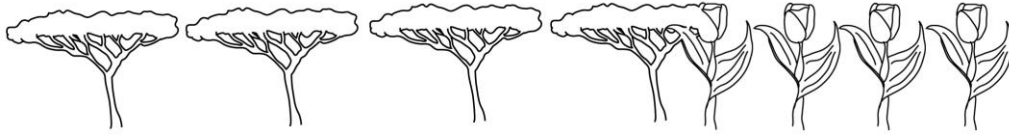
Je zit nu goed in je onderwerp, en dus is dit het beste moment om een leuke, treffende en pakkende titel te verzinnen.

6. *Afwerking: de puntjes op de i zetten.*

Het is heel belangrijk om je essay nog een keer na te lopen wanneer je klaar bent met het schrijven van je inhoud. Waar je op moet letten:

- a. Compleetheid.
 - Heb ik alles verteld wat ik wil vertellen?
 - Is mijn vraag beantwoord?
 - Zijn de argumenten die ik heb gebruikt goed?
- b. Spelling en interpunctie. Staan er geen foute woorden tussen, staan alle punten, komma's en aanhalingstekens op de juiste plaats?
- c. Stijl. Heb ik geen spreektaal of onnodig moeilijk jargon verwerkt in mijn essay? Zitten er geen kromme zinnen tussen?

Laat de tekst een of meer dagen liggen. Lees hem daarna nog een keer door. Je zult merken dat je dan over dingen valt waarvan je dacht dat ze goed waren. Ook is het heel goed als je een klasgenoot, ouder etc. de tekst voor commentaar laat lezen.



Begrippenlijst

abiotische factoren	inteelt	producenten
accumulatie	interspecifieke competitie	reducenten
biodiversiteit	intraspecifieke competitie	rode lijst
biomassa	kringloop	soort
biosfeer	kwadrantmethode	successie
biotische factoren	leefomgeving	tolerantiecurve
carnivoren	levensgemeenschap	uitsterven
concurrentie	lijntransect	vang- en terugvangmethode
consumenten	niche	verdroging
determinatie	omnivoren	verkleining
diversiteit	organisme	versnippering
draagkracht	persistente stoffen	vervuiling
ecosysteem	populatie	voedselketen
evenwicht	populatie-dichtheid	voedselpiramide
habitat	prooi	voedselweb
herbivoren	predatoren	

