

MEER DAN GRAS!

Lieve Verhaeghe

*Educatief medewerkster
Natuur- en milieueducatief Centrum "De Helix"
Grimminge - Geraardsbergen*

De leerlingen voeren in groepjes een biotoopstudie uit met als centraal thema 'biodiversiteit'. Als biotoop werd gekozen voor een grasterrein omdat in elke schoolomgeving wel een speel- of sportterrein kan gevonden worden dat met gras is begroeid. Bovendien is het milieu ermee gebaat dat je je te voet verplaatst naar het onderzoeksterrein!

Deze les is bedoeld voor 12 tot 14 jarigen en wordt het best gegeven in de vroege herfst of de late lente.

Lesverloop

1. Intro met een fotoreeks 'graslanden'.
2. Willekeurige bemonstering in 4 proefvlakken om de soortenrijkdom te bepalen.
3. Herkennen van de kruidachtige planten met de zoekkaart 'speelterreinen'.
4. Meten van een abiotische factor naar keuze.
5. Observatie van de invloed van de mens (het gebruik en het beheer).
6. Verzamelen van de onderzoeksgegevens van elke groep en mogelijke conclusies.
7. Ordenen van de 'graslanden' volgens hun graad van natuurlijkheid.
8. Zoeken naar tips om de biodiversiteit in de schoolomgeving te behouden.

De doelen van deze activiteit

- Realisatie van een biotoopstudie van een grasland op een speel- of sportterrein.
- Bepalen van de plantenrijkdom en meting van enkele abiotische factoren binnen een proefvlak op een speel- of sportterrein.
- Zoeken naar het verband tussen biotische, abiotische factoren en de invloed van de mens op het speel- of sportterrein.
- Enkele graslandtypes ordenen naargelang hun graad van natuurlijkheid.
- Het begrip biodiversiteit kunnen verklaren en toepassen op het grasland.
- Het belang van het behoud aan biodiversiteit kunnen weergeven.
- De invloed van de mens op de biodiversiteit kunnen aantonen.

Onderzoeksvaardigheden die aan bod komen

- Uitzetten van het proefvlak en de willekeurige bemonstering van 10 kwadraten of opnamevierkanten.

- Herkennen van de planten met behulp van de zoekkaart 'planten van speelterreinen'.
- Invullen en samenvoegen van de waarnemingen.
- Berekenen van de soortenrijkdom van de 4 proefvlakken.
- Meten van de abiotische factoren (verlichtingssterkte en bodemhardheid).
- Zoeken naar mogelijke verbanden tussen de soortenrijkdom, de abiotische factoren en beheer en/of gebruik door de mens.
- Opzoeken van tips om de biodiversiteit in de directe leefomgeving te verhogen.

START

Materiaal

Fotoreeks van verschillende soorten graslanden



1. Hooiland



2. Graanveld



3. Gazon



4. Bloemrijk gazon



5. Weiland met melkkoeien



6. Weiland met Galloways



7. Rijstveld



8. Wegberm



9. Ruigte

Werkwijze

De fotoreeks hangt aan een waslijn.

De leerkracht stelt de volgende vragen:

1. Wat is GEEN grasland? En waarom?
2. In welk grasland zou je het liefst willen vertoeven? Waarom?
3. Welk grasland heeft op het eerste gezicht het meest verschillende soorten planten en dieren? Hoe zie je dat?

Wat is een grasland?

Graslanden zijn biotopen waarin verschillende meerjarige grassoorten en kruidachtige planten voorkomen en domineren.

Wat is biodiversiteit?

Het is een samentrekking van 'biologisch' en 'diversiteit'. Het begrip is overgewaaid uit de Verenigde Staten. Daar verscheen het woord voor het eerst in de jaren '80.

Er is ondertussen al een ruim aanbod aan definities.

Biodiversiteit of biologische diversiteit is tegelijkertijd:

- De diversiteit aan soorten die er op de aarde leven (dieren, planten, zwammen, algen, bacteriën en virussen)
- De diversiteit aan individuen van eenzelfde soort of de genetische diversiteit (verschil in grootte, vorm, kleur, ...)
- De diversiteit aan ecosystemen, dwz de verschillende milieus (vijver, bos, duin, wegberm, weiland, ...) met de planten en dieren die er leven en hun interacties.

Biodiversiteit is dus overal rondom ons en we maken er zelf deel van uit. Over heel de wereld zijn er nu ongeveer 2 miljoen soorten bekend, maar dit zou slechts een klein deel zijn van de feitelijke soortenrijkdom.

Biodiversiteit is niet alleen de som van alle dieren, planten, zwammen en bacteriën, ze bevat bovendien ook hun genen en de ecosystemen waarin ze leven.

Welk grasland heb je meestal in je tuin rond het huis?

Een gazon.

Hoe herken je een gazon?

Een gazon is een uniforme grasvlakte van fijnbladige grassoorten, zoals het struisgras. Andere planten zijn vaak niet gewenst in het gazon. Nochtans komen in een gazon ge-

makkelijk kleine kruidachtige planten voor: madeliefje, ereprijs, hoornbloem, rolklaver, smalle weegbree, paardenbloem, ...

De zoekkaart 'planten van het speelterrein – miniproject tonen.

(Nvdr. Je kan deze zoekkaart o.a. bij het LNE-departement bestellen.)

Waarvoor wordt een gazon of grasveld aangelegd?

Om erop te spelen, te sporten, te rusten, ...en om visueel ruimte te scheppen. Doordat grassen betreding goed verdragen worden vele open groene ruimten ingezaaid met grassen: parken, speel- en sportvelden, openbare en privétuinen, wegbermen,

Hoe moet je een 'perfect gazon' onderhouden?

Heel frequent maaien en maaisel afvoeren of versnipperen en maaisel laten liggen. Een paar keer per jaar bemesten en 'onkruid' wieden. Het gazon vraagt veel onderhoud = intensief beheer.

Wat kan je doen om het gazon, een grasvlakte, een wegberm, ... bloemenrijker te maken?

Wil je graag een **bloemenrijke** grasvlakte dan zal je de bodem moeten verarmen of versralen: niet bemesten, minder frequent maaien en steeds onmiddellijk het maaisel afvoeren en geen onkruidbestrijders gebruiken.

Waarom zijn graslanden zeer belangrijke biotopen voor dieren en voor mensen?

Grassen spelen een belangrijke rol in de voedselkringloop van dieren en de mens.

Heel wat voedingsgewassen zoals tarwe, rijst, maïs, haver en gerst behoren tot de grassen. Dagelijks eten we brood van granen, rijst, pasta, ...

Bovendien zijn veel grassen goed aangepast aan begrazing. Runderen, schapen en paarden, maar ook vele andere grazers, zoals die op de steppen in Oost-Europa of de savanne in Afrika, voeden zich met grassen.

Hebben de graslanden zoals ze nu voorkomen, vroeger altijd bestaan in onze streken?

Lang geleden, toe de mens nog weinig invloed had op de natuur, kwamen uitgestrekte graslanden in onze streken weinig voor. Enkel op plaatsen waar het groeien van bomen en struiken om één of andere reden beperkt werd, konden zich stukjes grasland ontwikkelen, die afwisselden met struwelen en bosjes. Voorbeelden hiervan zijn graslanden op zeer steile hellingen, zones in valleigebieden die regelmatig overstromden of plaatsen waar de planten geregeld werden afgegraasd door natuurlijke grazers zoals konijnen, oer-

runderen, ganzen, ... Pas toe de jagende mens overschakelde van een zwervend bestaan naar een landbouwersleven met een vaste standplaats, moest het natuurlijke boslandschap op relatief korte tijd wijken voor meer uitgestrekte graslanden en akkers.

Wat is het verschil tussen een hooiland en een weiland?

Dit heeft te maken met de traditionele methoden in de landbouw.

- graslanden die uitsluitend gehooid worden = **hooilanden**
- permanent begraasde graslanden = **weilanden**
- graslanden die afwisselend begraasd en gemaaid worden = **wisselweiden** of **hooiweiden**.

Kan je zien aan een grasland of het gemaaid of begraasd wordt?

Wanneer een grasland enkel gemaaid wordt zullen alle planten even hoog groeien. Bij een grasland dat door runderen begraasd wordt zal je merken dat er een verschil in hoogte is tussen de verschillende planten. Grazers geven de voorkeur aan sommige grassoorten en kruiden en laten ander planten staan. Hierdoor bekom je een mozaïek van hoge en lage begroeiing. Meer variatie in lengte van de planten op een grasvlakte resulteert dikwijls in een grotere biodiversiteit aan ongewervelde dieren.

Als een grasland niet wordt gemaaid of begraasd, wat gebeurt er dan met dat grasland?

Wanneer men niets doet aan een grasland hier bij ons dan zal het verruigen tot een ruigte en in de loop van de tijd veranderen in een struweel of bos.

In sommige natuurgebieden wordt door het inzetten van grazers, zoals de Galloways, het soortenrijke grasland kunstmatig behouden.

SPEEL OF SPORTTERREIN

Welk soort grasland is dit hier?

Het is een speelterrein of sportveld.

Wat onderzoek je bij een biotoopstudie? (herhaling 1^{ste} jaar)

1. Levende factoren (planten, dieren, zwammen,...)
2. Niet-levende factoren (microklimaat, bodem, ...)
3. Invloed van de mens op de biotoop

Welke onderzoeksvragen komen er in jou op als je kijkt naar deze biotoop?

- Je zou je kunnen afvragen waarom er meer madeliefjes voorkomen in een bepaald gebied van het speelterrein. Misschien is dat te wijten aan een *verandering van een niet-levende of abiotische factor* zoals de hoeveelheid licht.

- Je kan bijvoorbeeld onderzoeken hoe het komt dat er op bepaalde plaatsen meer kale plekken voorkomen dan op andere plaatsen. Denk maar een voetbalplein waar rond de goal meestal meer kale plekken voorkomen.
- Je kan *de soortenrijkdom of biodiversiteit* van dit speel- en sportterrein onderzoeken en vergelijken met de soortenrijkdom van een ander grasland.
-

Je ziet meteen dat het speelterrein niet overal hetzelfde is: er zitten verschillende habitats of leefomgevingen in. Dit komt doordat de milieufactoren variëren over het terrein.

Soms verschilt een milieufactor abrupt van de ene plek tot de andere, waardoor er twee contrasterende habitats ontstaan, terwijl andere habitats meer vloeiend in elkaar overgaan. Zo kan bvb. de milieufactor 'Licht' verschillen, omdat een deel van het speelterrein meer in de schaduw van boomkruinen ligt en een andere deel van het speelterrein meer zonlicht krijgt. Dan kan je nagaan of de soortenrijkdom verschilt naargelang de hoeveelheid licht. Of soms zie je dat een deel van het sportterrein meer wordt betreden door de mens. In dit geval kan je je afvragen of er een verband bestaat tussen het voorkomen van bepaalde planten, zoals de weegbree, en de bodemhardheid. Weegbree is immers een tredplant.

Onderzoeksvragen

1. Verschilt de biodiversiteit of soortenrijkdom op een speelterrein tussen de verschillende proefvlakken?
2. Wat is de invloed van abiotische factoren zoals de verlichtingssterkte en bodemhardheid op de soortenrijkdom en de plantensoorten?
3. Hoe wordt het speelterrein gebruikt en beheerd door de mens?

Praktische afspraken

- Indeling in 4 groepen – elke groep krijgt een naam van een diertje dat in het grasland voorkomt, vb. pyjamawants, krasser, oranjetip en tijgerspin
- verdeling van het materiaal – per groep een rugzakje – aanduiden van materiaalverantwoordelijke

Werkwijze

Om de soortenrijkdom te meten

Materiaal

- opnamevierkant van 0.5m op 0.5m
- zoekkaarten 'Planten van het speelterrein'
- zakje met nummers van 1 tot 10
- startpaal met groepsvlag
- 2 grote tenthaken
- 2 rollintmeters
- Doosje met kleine tenthaken met nummers van 1 tot 10

Om de soortenrijkdom te bepalen, kan je al de planten van je speelterrein gaan onderzoeken en tellen. Dat zou natuurlijk veel tijd vergen.

Hoe kan je tijd besparen?

Beter is dus een schatting te maken van de aantallen door maar een stukje van het speelterrein te onderzoeken.

Daarom werk je best met kwadranten of opnamevierkanten.

Een opnamevierkant is een kader dat gebruikt wordt om een steekproef van een onderzoeksterrein te nemen. Ze kunnen alle mogelijke afmetingen hebben, maar een goede grootte voor het onderzoek van het speelterrein is 50cm op 50cm.

Als je een betrouwbare schatting wil maken van de soortenrijkdom van het speelterrein dan is onderzoek van één opnamevierkant niet genoeg. Je zal zeker zo'n 10 opnamevierkanten moeten onderzoeken. En als je 2 terreinen met elkaar wil vergelijken zal je 10 opnamevierkanten in elk gebied moeten onderzoeken.

Wat is willekeurige bemonstering?

Willekeurige bemonstering wordt gebruikt om 2 contrasterende habitats met elkaar te vergelijken. Bij willekeurige bemonstering moet elke plek in het gebied dat je onderzoekt evenveel kans maken om onderzocht te worden: je mag dus geen plek uitkiezen omdat het interessant lijkt.

Hoe doe je aan willekeurige bemonstering?

1. Neem de 2 rollintmeters en bindt ze vast aan de startpaal met groepsvlag.
2. Rol beide meters uit over een afstand van 10 meter in een rechte hoek en pin ze vast met de tenthaken.
3. Neem het zakje met de nummers van 1 tot 10. Eén persoon neemt een nummer uit het zakje (zonder te kijken), legt het nummer terug in het zakje en loopt over de x-as van het proefvlak zo ver als aangegeven op het getrokken nummer.
4. De andere persoon doet hetzelfde over de y-as en neemt meteen een opnamevierkant, een kleine tenthaak met nummer en het werkblad en de zoekkaart mee.
5. Wandel vervolgens allebei het terrein in – in een rechte hoek op je meetlint tot je elkaar tegen komt. Leg het opnamevierkant op de grond waar je elkaar ontmoet. Plaats meteen een kleine tenthaak met nummer van het opnamevierkant in het midden van het opnamevierkant.
6. Kijk welke plantensoorten er in het opnamevierkant voorkomen. Je kan de zoekkaart gebruiken. Je moet niet tellen hoeveel planten van elke soort aanwezig zijn, wel een lijst opmaken van de verschillende plantensoorten.
7. Herhaal dit tot je met de groep 10 opnamevierkanten in het totaal hebt opgemeten. Je kan dit gemakkelijk nagaan want er zijn in het doosje 10 kleine tenthaken met een nummer van 1 tot 10. Als in het doosje geen tenthaken meer aanwezig zijn, is het werk gedaan.

Maak de som van het aantal plantensoorten in elk opnamevierkant. Je krijgt zo de som van de soorten. Bereken nu de soortenrijkdom door dit getal te delen door het aantal onderzochte opnamevierkanten:

Vergelijk vervolgens de soortenrijkdom in de 4 proefvlakken of habitats. Als het aantal soorten gelijk is, kijk dan naar de soortenlijst. Bevatten de 4 proefvlakken dezelfde soorten?

Om de abiotische factoren te meten

Milieufactoren zoals licht, bodemvochtigheid of bodemhardheid kunnen verschillen binnen het speelterrein. Een deel van het speelterrein kan in de schaduw liggen door de bomen die errond staan. Of ook de betreding kan bepalend zijn voor welke planten je terugvindt op het speelterrein.

De beste manier om dit soort onderzoek te doen is via een systematische bemonstering .

Meet de milieufactor verlichtingssterkte en bodemhardheid op 3 vaste plaatsen binnen elk proefvlak op de volgende coördinaten: 1,1 / 5,5/ 10,10 en bereken het gemiddelde.

De bodemhardheid

Materiaal

- valpen
- plasticen buis
- meetlat

Hoe ga je te werk?

- Zet de plasticen buis op de bodem en laat de valpen steeds van dezelfde hoogte door de buis vallen.
- Trek de valpen uit de grond en meet met de meetlat hoe diep de pen in de grond gezakt is.

De verlichtingssterkte

Materiaal

- lichtmeter
- wit blad papier

Werkwijze

- Je zet lichtmeter aan. Je kiest de aangepaste schaal.
- Laat iemand een wit blad voor zich houden gericht naar de zon. Plaats de sensor op 30 cm afstand tussen de zon en het wit blad. Lees de waarde af.
- Op het toestel zie je met welk getal je deze waarde moet vermenigvuldigen om de verlichtingssterkte in lux te bekomen. Dit is afhankelijk van met welke schaal je werkt. (X 1 – X 10 – X 100)

Om de invloed van de mens te onderzoeken

- Werd het grasland bij de aanleg ingezaaid met een bepaalde grassoort?
- Wordt het grasveld regelmatig gemaaid?
- Wordt het maaisel afgevoerd?

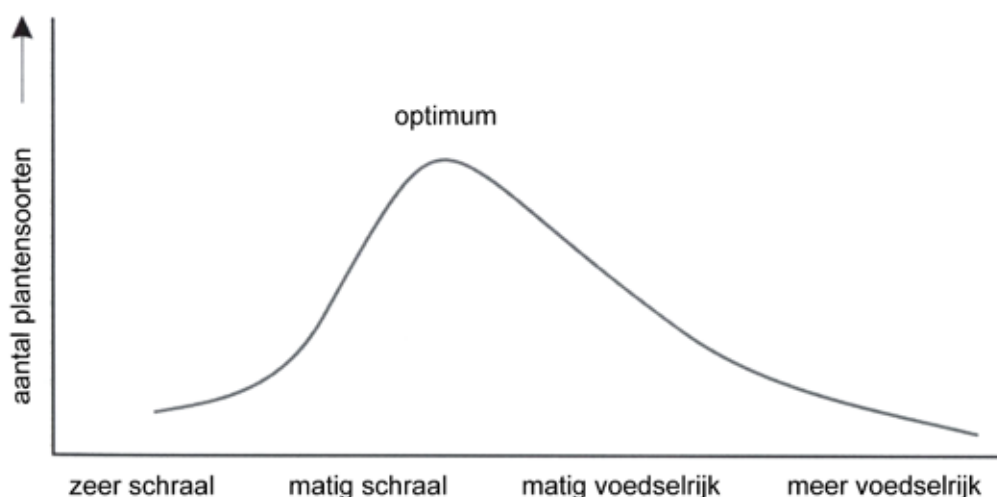
- Wordt het grasveld bemest?
- Wordt het grasveld begraasd?
- Is er zeer vaak betreding?
- Is er zelden of nooit betreding?
- Is er veel afval te vinden op het grasveld?
- Worden er onkruidbestrijders gebruikt?
- Wordt er water gespreid (irrigatie of kunstmatige beregening)?

Mogelijke conclusies

Het beheer van graslanden bepaalt of er veel of weinig verschillende soorten terug te vinden zijn. Zo kan je aan de soortenrijkdom (of diversiteit) van een speel- of sportterrein zien hoe dit terrein door de mens beheerd wordt. Hoe intensiever dit gebeurt hoe soortenarmer het speelterrein zal zijn.

Wat versta je onder 'het principe van verschraling'?

Verschralen is het verminderen van de hoeveelheid voedingsstoffen in de bodem want op een minder voedselrijke bodem kunnen meer soorten planten groeien dan op een voedselrijke bodem. Dit komt omdat planten die op een voedselrijke bodem groeien veelal snelle groeiers zijn, die hoog opschieten en daarmee andere soorten verdringen. Op die manier ontstaat een eenvormige vegetatie van slechts enkele dominante plantensoorten. Door te verschralen ontstaat een voedselarme situatie die aan meer soorten planten kansen biedt. De hoogste soortenrijkdom (het optimum) wordt aangetroffen op net niet helemaal voedselarme bodems. Bij het beheer van graslanden streeft men juist naar dit evenwicht tussen voedselarm en voedselrijk en moet verschraling dus niet tot het uiterste worden doorgezet.



Hoe zijn de grassen aangepast aan het maai- en begrazingsbeheer door de mens?

Planten die in een grasland thuishoren beschikken over tal van aanpassingen die overleven mogelijk maken. Vooral de grassen zijn perfect aangepast aan begrazen en maaien. Ze bezitten niet alleen groeiweefsel in de toppen en de okselknoppen, maar ook in de stengelknoppen en aan de onderkant van de bladeren. Dicht bij de bodem bezit een grasplant bovendien tal van knoppen, waaruit vlug nieuwe stengels kunnen groeien. Kortom, grassen worden in hun groei eerder gestimuleerd dan geremd door geregeld begrazen en maaien. Daarenboven houdt het sterk ontwikkelde oppervlakkige wortelgestel (graszoden) het regenwater optimaal vast en laat de opgerichte stand van de bladeren een maximale benutting van het zonlicht mogelijk.

Hoe komt het dat ook enkele kruidachtige planten zoals madeliefjes en weegbree zich hebben aangepast aan de vele maaibeurten, bemesting en betreding door de mens?

Grassen zijn sterke groeiers en verdringen meestal de kruiden in hun strijd om standplaats en licht. De zaden van kruiden, die tussen het snel opschietende gras terechtkomen, krijgen na het kiemen nauwelijks de kans om voort te groeien tot een volwassen plant. Toch hebben enkele kruiden zich weten aan te passen aan die ongunstige situatie, zodat ze een plaats kunnen veroveren tussen de grassen. Zo ontwikkelen paardenbloemen, madeliefjes en weegbree een **wortelrozet**.

Doordat de bodem rond de stengel bedekt is met die krans van bladeren, krijgt het gras in de buurt van de plant geen kans omhoog te schieten. Zo kan er voldoende licht invallen op de plant en kan er zelfs een bloeiwijze met bloemen ontluiken. Bovendien verdragen deze planten betreding. Het zijn **tredplanten**.

Het gebruik van graslanden

Spelen en sporten op graslanden en zorg voor biodiversiteit in graslanden: tegenstrijdige belangen?

Landbouwer, sporter (voetballer), natuurliefhebber, ... ieder heeft zijn belang!

Voor een boer is het van belang dat hij zoveel mogelijk eiwitrijk gras van zijn land haalt. Hoeveel soorten planten er precies op staan is voor hem minder belangrijk. De boer zal daarom, bij voorbeeld door het strooien van kunstmest, de voedselrijkdom en zo de opbrengst van zijn grasland vergroten.

Voor een natuurliefhebber is niet het aantal kilo's gras, maar juist de soortenrijkdom van belang, zowel van de planten als de dieren. Omdat tegenwoordig een voortdurende toevoer van voedingsstoffen via de lucht of door het water plaatsvindt, is het voor de natuurbeheerder nodig dat graslanden verschaald worden. De natuurliefhebber zal het gras niet zo frequent maaien.

Voor een sporter, zoals een voetballer, is de soortenrijkdom van het sportveld helemaal niet belangrijk. Voor hem is het belangrijk dat de grasplanten in stevige zoden groeien, dat het

gras kort gemaaid is, dat er geen kale plekken in voorkomen en dat de waterhuishouding perfect is zodat er geen water in de vorm van plassen blijft staan op de grasvlakte. Het sportveld zal dus flink bemest worden, onkruidbestrijders zullen gebruikt worden en het gras zal intensief gemaaid worden en het maaisel afgevoerd. Bij langdurige droogte zal het grasveld beregend worden.

AFRONDING

Rangschik de graslanden op de foto's (zie blz. 162) naar natuurlijkheidsgraad. Geef het nummer 1 aan het meest natuurlijke en het nummer 9 aan het meest kunstmatige grasland.

JIJ EN DE BIODIVERSITEIT

Hoe komt het dat de biodiversiteit bedreigd is?

Het ontstaan en verdwijnen van soorten is een natuurlijk proces. Maar de oorzaken van de spectaculaire achteruitgang van de biodiversiteit moeten gezocht worden in maatschappelijke ontwikkelingen. Bevolking, industrie, landbouw, verkeer, vervoer, energie- en watervoorziening leggen een zware hypotheek op de natuur en het natuurlijke milieu.

België behoort met 333 inwoners per km² (Vlaanderen met 434) tot de dichtst bevolkte streken ter wereld. België is bovendien een zeer welvarend land.

Wat is het belang van biodiversiteit?

Als resultaat van een evolutie van 3,8 miljard jaren is biodiversiteit voor ons van het grootste levensbelang. Voedsel, bouw materiaal, isolatiemateriaal, decoratiemateriaal, natuurlijke textielvezels, actieve bestanddelen van geneesmiddelen, zuivering van de lucht, het water en de bodem, ... zijn enkele van de producten en diensten die ze ons levert. Zonder die rijke biodiversiteit zou het leven op aarde, zoals we dit nu kennen, onmogelijk zijn.

Hoe kan je de biodiversiteit beschermen?

Om de biodiversiteit te beschermen, moet iedereen een bijdrage leveren en iedereen kan dat. Wij kunnen allemaal op ons niveau handelen. Enkele eenvoudige handelingen per dag volstaan zoals streekgebonden en seizoensgebonden voedsel eten, water besparen, afval composteren, planten en dieren uit onze omgeving beschermen, ...

Dit is wat door het Museum voor Natuurwetenschappen opgezette campagne 'Ik geef leven aan mijn planeet' voorstelt. Op de website www.ikgeeflevenaanmijnplaneet.be vind je heel wat informatie over de biodiversiteit in het algemeen en de toestand van de biodiversiteit in België in het bijzonder.

Hetgeen volgt is een model van hoe de werkbladen voor de biotoopstudie er zouden kunnen uitzien.

VELDWERK 'MEER DAN GRAS'

Datum: / /

Groep: KRASSER ORANJETIP PYJAMAWANTS TIJGERSPIN

Groepsleden:

.....

.....

.....

Onderzochte locatie:

Omcirkel de woorden die het begrip BIODIVERSITEIT weergeven:

verscheidenheid	SOORTEN
<i>gelijkheid</i>	BIOTOPEN
Levende organismen	VERYUILING
MILIEUVRIENDELIJK	BIOLOGISCH GEKWEET
klimaatverandering	ecosystemen
Zonnepanelen	GENEN

Voor wat volgt vertrekken we van de veronderstelling dat het onderzochte grasveld een speelterrein is.

1. Onderzoek soortenrijkdom planten

Proefvlak: KRASSER ORANJETIP PYJAMAWANTS TIJGERSPIN

Bepaal de soortenrijkdom

PLANTENSOORTEN	OPNAMEVIERKANT									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. madeliefje										
2. klaver										
3. weegbree										
4. smalbladig gras										
5. paardenbloem										
6. kruipende boterbloem										
7.										
8.										
9.										
10.										
Aantal soorten per opnamevierkant										

Het totaal van het aantal soorten van de 10 opnamevierkanten samen = = som der soorten

Soortenrijkdom = gemiddeld aantal soorten per opnamevierkant

$$= \frac{\text{som der soorten}}{\text{aantal opnamevierkanten}} = \frac{\dots\dots}{10} = \dots\dots$$

2. Onderzoek abiotische factoren planten

Proefvlak: KRASSER ORANJETIP PYJAMAWANTS TIJGERSPIN

Bepaal de gemiddelde verlichtingssterkte en de bodemhardheid

	METING 1	METING 2	METING 3	METING 4
VERLICHTINGSSTERKTE lux lux lux lux
BODEMHARDHEID mmmm mm mm

3. Samenvatting van de 2 onderzoeken

Noteer de resultaten van de 4 proefvlakken

KRASSER	
Soortenrijkdom	=
Verlichtingssterkte	=
Bodemhardheid	=

ORANJETIP	
Soortenrijkdom	=
Verlichtingssterkte	=
Bodemhardheid	=

PYJAMAWANTS	
Soortenrijkdom	=
Verlichtingssterkte	=
Bodemhardheid	=

TIJGERSPIN	
Soortenrijkdom	=
Verlichtingssterkte	=
Bodemhardheid	=

Verband tussen de soortenrijkdom en de abiotische factoren

Schrap wat niet past

De **soortenrijkdom** binnen de 4 proefvlakken is : **gelijk / verschillend**
 De **verlichtingssterkte** binnen de 4 proefvlakken is : **gelijk / verschillend**
 De **bodemhardheid** binnen de 4 proefvlakken is : **gelijk / verschillend**

Kan je uit dit onderzoek een verband afleiden tussen de soortenrijkdom en de abiotische factoren?

.....

4. Beheer

Hoe wordt dit speelterrein onderhouden?

Vink de beheerwerken aan die worden uitgevoerd op het proefvlak

- Maaien zonder afvoeren van maaisel
- Begrazing
- Wekelijks kort maaien met machine en maaisel afvoeren
- 2x per jaar maaien (juni-september)
- Geen beheer
- Gebruik van onkruidbestrijders
- Bemesten
-

GEBRUIK VAN GRASLANDEN

Hoe ziet het ideale grasveld eruit voor de natuurliefhebber?

.....

.....

.....

Aan welke eisen moet dit grasveld voldoen voor de voetballer?

.....

.....

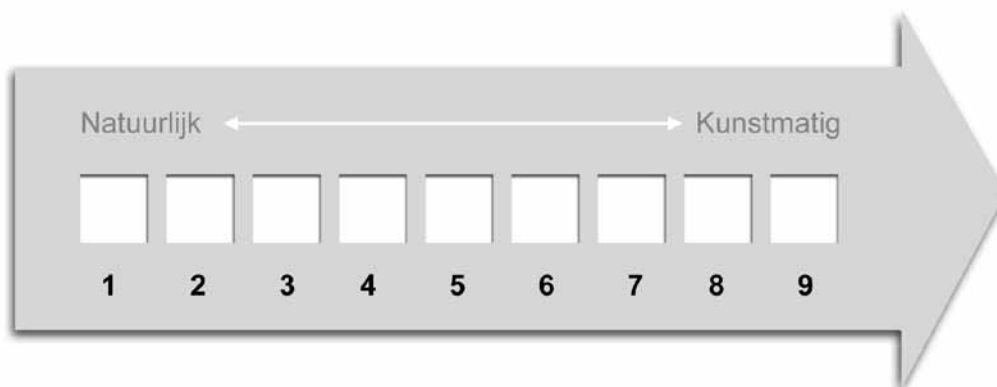
.....

Teken een bloem (☼) bij de beheerwerken die nodig zijn om een bloemenweide te bekommen en een bal (●) bij de onderhoudswerken van een voetbalveld

Wekelijks kort maaien
 Maaien in juni en september
 Geselecteerde grassoorten zaaien
 Maaisel afvoeren

Regelmatig bemesten
 Begrazen door Galloways
 Kunstmatige beregening
 Onkruid bestrijden

Rangschik de graslanden op de foto's (zie blz. 162) volgens dalende natuurlijkheidsgraad. Zet hiertoe de nummers van de overeenstemmende foto's in de hokjes op de pijl (dus bij 1 het nummer van de foto die overeenstemt met het meest natuurlijke landschap en bij 9 het nummer van de fotot van het meest kunstmatige landschap).



Biodiversiteit is niet alleen de som van alle dieren, planten, zwammen en bacteriën; ze omvat bovendien ook hun genen en de ecosystemen waarin de organismen voorkomen. Geef 2 redenen waarom biodiversiteit van levensbelang is.

.....

.....

