

Nationale Boomgaarden Stichting v.z.w.

Vereniging voor pomologie, boomgaard- en landschapsbeheer

(staatsblad 2 09-2005)

Leopold-III-sstraat 8 3724 Vliermaal, tel: 012/391188; fax: 012/747438

E-mail: info@boomgaardenstichting.be Website: www.boomgaardenstichting.be

Biodiversiteit in de hoogstamboomgaard

In kader van het Leaderproject:
De boomgaard als school en atelier



leerkrachten

Het ecologisch belang van de
hoogstamboomgaard



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert
in zijn platteland



VLAAMSE
LAND
MAATSCHAPPIJ



INHOUD

Fiche.....	3
Leerplandoelstellingen.....	3
Inleiding.....	6
Lerarenhandleiding.....	7
1. Biotoopstudie.....	7
1.1. Terrein.....	7
1.2. Het leven in de boomgaard.....	8
1.3. Het leven in de bodem.....	9
1.3.1. <i>De kuil graven</i>	9
1.3.2. <i>De kuil beoordelen</i>	9
2. Verwerking in de klas.....	11
2.1. Biodiversiteit en ecosystemen.....	11
2.2. De hoogstamboomgaard als levensgemeenschap.....	12
2.2.1. <i>Definitie</i>	12
2.3. Voedselketens, voedselwebben en voedselpiramides.....	13
2.3.1. <i>Producenten, consumenten en reducers</i>	13
2.3.2. <i>Voedselketen en voedselweb</i>	15
2.3.3. <i>Voedselpiramide</i>	18
2.4. De voedselkringloop.....	19

FICHE

Onderwerp		Biodiversiteit in de hoogstamboomgaard en het ecologisch belang ervan
Doelgroep		1 ^e graad secundair onderwijs
Doelstellingen		Zie leerplandoelstellingen
Moment		Kan altijd, best bij een redelijke vochttoestand. Hou er ook rekening mee dat bodeminsecten in de periode tussen half november en half maart minder aanwezig en dus moeilijker waar te nemen zijn.
Tijd	Biotoopstudie	2 lesuren
	Verwerking	2 lesuren
Werkwijze		- De handleiding doorlopen - Bezoek aan de boomgaard - Verwerking
Materiaal		- spade (min. 4) - meetlat - mesje - kratje, stuk karton - schetspapier, potlood - oude kranten - plastic zakjes of doosjes om voorwerpen in te bewaren - vergrootglas - verrekijker - smartphone (foto's) - handige app: Obs.Identify (voor Android) - eventueel determinatiegidsen voor planten en dieren - kompas

LEERPLANDOELSTELLINGEN

OVSG: Organismen vormen een levensgemeenschap

Voedselrelaties: Aan de hand van een concreet voorbeeld van een biotoop een eenvoudige voedselkringloop opstellen met producent, consument(en) en opruimer(s).

Tips : Waarnemingen van de biotoopstudie uit het eerste leerjaar kunnen hier (opnieuw) gebruikt worden. Belangrijk is ook de opruimers in het verhaal te betrekken om te komen tot een voedselkringloop. Een eenvoudig veldonderzoek (schooltuin) is eventueel mogelijk met bv. waarnemingen op:

- bladeren met bladluizen;
- spinnenweb;
- afgeknaagde vruchten.

Suggesties voor uitbreiding

- Bestuderen van voedselpiramides.
- Extra veldonderzoek gekoppeld aan een excursie.
- Bestuderen van meerdere biotopen bv. een vijverbiootoop.

Het belang van biodiversiteit weergeven.

Tips: Het belang van biodiversiteit kan worden benadrukt via een aantal voorbeelden die leerlingen kennen:

- Door bij het beheer van graslanden slechts één tot twee keer per jaar te maaien en het afvoeren van het maaisel, zal de bodem verarmen maar zal de diversiteit aan plantensoorten toenemen, wat een illustratie is van 'hoe groter de biodiversiteit, hoe minder broos het ecologisch evenwicht'.
- Economische waarde (voedsel, brandstof, hout als bouw materiaal,...).
- Toerisme, ontspanning,...

Suggesties voor uitbreiding

Meten van soortenvariatie bv. in een goed en slecht onderhouden sportveld of speelweide. Dit kan eventueel in het kader van een extra veldonderzoek.

In concrete voorbeelden de invloed van de mens op de biodiversiteit aantonen

Tips :

Negatieve invloeden: vernieling van de leefomgeving (waaronder fragmentatie of versnippering van natuurgebieden), exotenproblematiek (invasie van vreemde soorten zoals de brulkikker), klimaatveranderingen, uitputten van natuurlijke bronnen, rode lijsten (lijsten met beschermde dieren),...

Positieve invloeden: door ingrijpen, bescherming en beheer (bv. geïsoleerde biotopen verbinden door ecoducten om versnippering tegen te gaan).

GO: Organismen vormen een levensgemeenschap

LEERPLANDOELSTELLINGEN:

De leerlingen kunnen :

- met voorbeelden aantonen dat organismen in een biotoop een levensgemeenschap vormen waarin voedselrelaties voorkomen (producenten, consumenten, reduceren).
- voedselketens, voedselwebben en voedselpiramide opstellen aan de hand van gegevens waargenomen op het terrein en in de literatuur opgezocht.
- met voorbeelden illustreren dat variatie binnen een soort en tussen verschillende soorten belangrijk is.
- in een concreet voorbeeld aantonen dat de mens natuur en milieu positief en negatief beïnvloedt en dat hierdoor ecologische evenwichten kunnen gewijzigd worden.

LEERINHOUDEN

- Producenten, consumenten en reduceren,
- Levensgemeenschap
- Voedselketen, voedselweb en voedselpiramide
- Het belang van biodiversiteit
- Ecologisch evenwicht

Specifieke pedagogisch didactische wenken

- Het belang van biodiversiteit kan worden benadrukt met een aantal voorbeelden: het belang van levende wezens als voedsel, brandstof, bouw materiaal, onderzoeksmateriaal, bron van ontspanning
- Voorbeelden van positieve invloeden van de mens op zijn omgeving bespreken: het oprichten en beheren van natuurreservaten, de aanleg van ecoducten, het aanleggen en onderhouden van kleine landschapselementen, het nemen van maatregelen om versnippering te voorkomen
- Voorbeelden van negatieve invloeden van de mens op zijn omgeving bespreken: recreatiedruk, watervervuiling, zwerfvuil, vernieling van de leefomgeving (waaronder fragmentatie of versnippering van natuurgebieden), klimaatveranderingen, uitputten van natuurlijke bronnen, achteruitgang van de biodiversiteit

Mogelijke activiteiten

- Men kan vanuit een nieuwe biotoopstudie of steunend op de waarnemingen van de biotoopstudie uit het eerste leerjaar een inventarisatie maken van de aanwezige organismen in een biotoop.
- De voedingspatronen van de waargenomen organismen opzoeken.
- De voedselketens, voedselwebben en voedselpiramides opstellen.
- De rol van de reducenten verduidelijken in een voedselkringloop.
- Een bezoek organiseren aan een natuureducatief centrum.

Informatieopdracht:

- Een presentatie of poster maken over de biodiversiteit in de omgeving van de school.
- Een presentatie maken over een concrete situatie waarbij de mens natuur en milieu positief en negatief beïnvloedt.

Uit de eindtermen

Systemen

7. in een concreet voorbeeld van een biotoop aantonen dat organismen een levensgemeenschap vormen waarin voedselrelaties voorkomen;
8. in concrete voorbeelden aantonen dat de omgeving het voorkomen van levende wezens beïnvloedt en omgekeerd;
9. in een concreet voorbeeld aantonen dat de mens natuur en milieu beïnvloedt en dat hierdoor ecologische evenwichten kunnen gewijzigd worden;

Wetenschappelijke vaardigheden

20. onder begeleiding, een natuurwetenschappelijk probleem herleiden tot een onderzoeksvraag, en een hypothese of verwachting over deze vraag formuleren;
21. onder begeleiding, bij een onderzoeksvraag gegevens verzamelen en volgens een voorgeschreven werkwijze een experiment, een meting of een terreinwaarneming uitvoeren;
22. onder begeleiding, bij een eenvoudig onderzoek, de essentiële stappen van de natuurwetenschappelijke methode onderscheiden;
23. onder begeleiding, verzamelde en beschikbare data hanteren, om te classificeren of om te determineren of om een besluit te formuleren;
24. onder begeleiding resultaten uit een experiment, een meting of een terreinstudie weergeven. Dit kan gebeuren in woorden, in tabel of grafiek, door aan te duiden op een figuur of door te schetsen. De leerlingen gebruiken daarbij de correcte namen en symbolen;

Wetenschap en samenleving

26. gehanteerde wetenschappelijke concepten verbinden met dagelijkse waarnemingen, concrete toepassingen of maatschappelijke evoluties;
27. het belang van biodiversiteit, de schaarste aan grondstoffen en aan fossiele energiebronnen verbinden met een duurzame levensstijl.

INLEIDING

Hoogstamboomgaarden hebben hun rechtstreekse economische waarde verloren. Om de levenskansen van de bestaande en nieuwe boomgaarden te verhogen, is het dringend nodig dat ook de jongere generatie wordt benaderd, zij zullen immers de beschermers worden van de boomgaarden in de toekomst. Daarom worden door de Nationale Boomgaardenstichting verschillende werkvormen, waaronder lespakketten, uitgewerkt in het kader van het Leaderproject: “De boomgaard als school en atelier”. Deze bundel is één van die lespakketten.

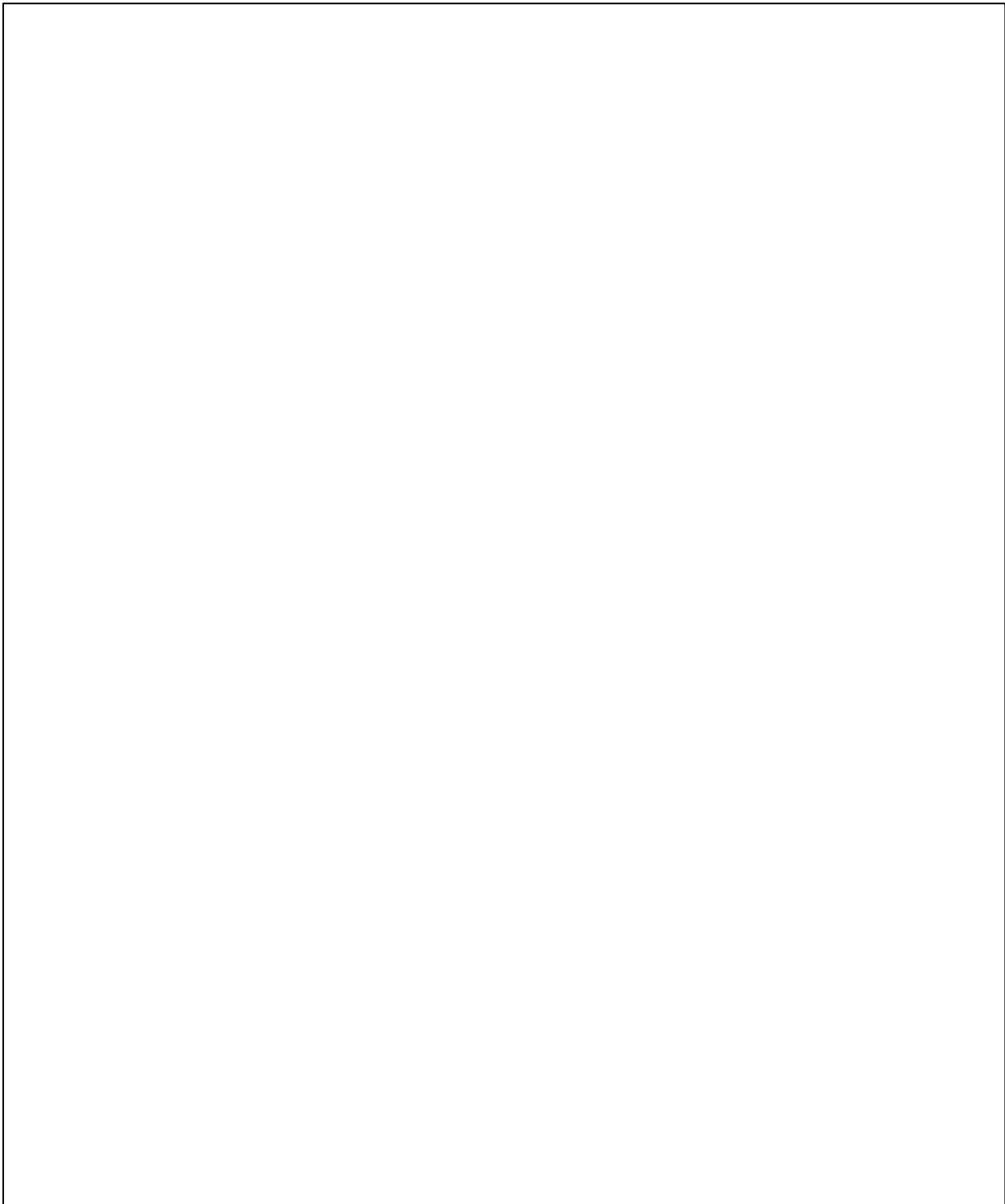
LERARENHANDLEIDING

1. BIOTOOPSTUDIE

Onderzoeksvraag: welke biodiversiteitskenmerken vinden we in de hoogstamboomgaard?

1.1. Het terrein

Observeer het terrein: wat zie je? Beschrijf zo nauwkeurig mogelijk in een schets. Volgende elementen moeten in de beschrijving aanwezig zijn: begroeiing, landschapselementen, elementen toegevoegd door de mens.



1.2. Het leven in de boomgaard

1. Verzamel tenminste 5 verschillende planten uit de begroeiing. Probeer indien mogelijk de plant met wortel, stengel en blad te bewaren tussen de bladeren van de krant. Probeer nu of later in de klas te determineren.
2. Observeer de stammen van de bomen: merk je de aanwezigheid van mossen en/of korstmossen? Aan welke zijde zijn er het meest (windrichting)? Maak een foto en probeer nu of later in de klas te determineren.
3. Kijk uit naar paddenstoelen. Maak een schets of een foto en probeer nu of later in de klas te determineren over welke soort het gaat.
4. Gebruik de verrekijker om op zoek te gaan naar vogels: zoek een aantal typische, opvallende kenmerken (uiterlijk, beweging, kleur, geluid) , maak een foto met je smartphone en determineer nu of later in de klas.
5. Ga op zoek naar bewijs van de aanwezigheid van kleine zoogdieren: pootafdrukken, uitwerpselen, restjes van beenderen, ... Verzamel in een zakje of doosje. Determineer nu of later in de klas.
6. Ga op zoek naar de aanwezigheid van insecten en ongewervelde dieren. Verzamel de dode exemplaren die je vindt in de meegebrachte doosjes: de levende kun je ter plaatse determineren met de Obs Identify app of de determineergidsen.

Checklist: Het leven in de boomgaard

THEMA	✓	MATERIAAL	AANTAL
1. Diversiteit in begroeiing ?			
2 en 3. Diversiteit in aanwezigheid van mossen, korstmossen, paddenstoelen ?			
4. Diversiteit in aanwezigheid van vogels?			
5. Diversiteit in aanwezigheid van kleine zoogdieren ?			
6. Diversiteit in aanwezigheid van insecten ?			

1.3. Het leven in de bodem

Een effectieve manier om een overzicht te krijgen van het bodemleven in de boomgaard is het graven van een kuil. Hierin kan de activiteit van het bodemleven op verschillende dieptes worden beoordeeld.

1.3.1. De kuil graven

1. Zoek een mooie plaats in de boomgaard, niet te kort bij de rand en op een vlak stuk.
2. Graaf met de spade een kuil van 50 x 50 cm en minimaal 80 cm diep.

1.3.2. De kuil beoordelen

Voor de beoordeling van de bodem van de boomgaard is het nodig om van de lagen 0-25 cm, 25-50 cm en 50-80 cm diepte een mooie kluit vrij te krijgen. Een gewone spade is hiervoor bruikbaar.

1. Steek met een spade een mooie kluit van de laag 0-25 cm vanaf de zijkant van de kuil.
2. Haal de kluit goed ondersteund naar boven.
3. Leg de kluit op de grond of op een stuk karton of een kratje.
4. Vul het observatieschema in de kolom 0-25 cm aan.
5. Herhaal stap 1 tot en met 4 voor de laag 25-50 cm en voor de laag 50-80 cm.

Observatieschema boomgaardkuil

THEMA	DIEPTE		
	0-25 cm	25-50 cm	50-80 cm
Bodemlevenactiviteit			
Poriën			
Wormengangen			
Wormen			
Andere bewoners			

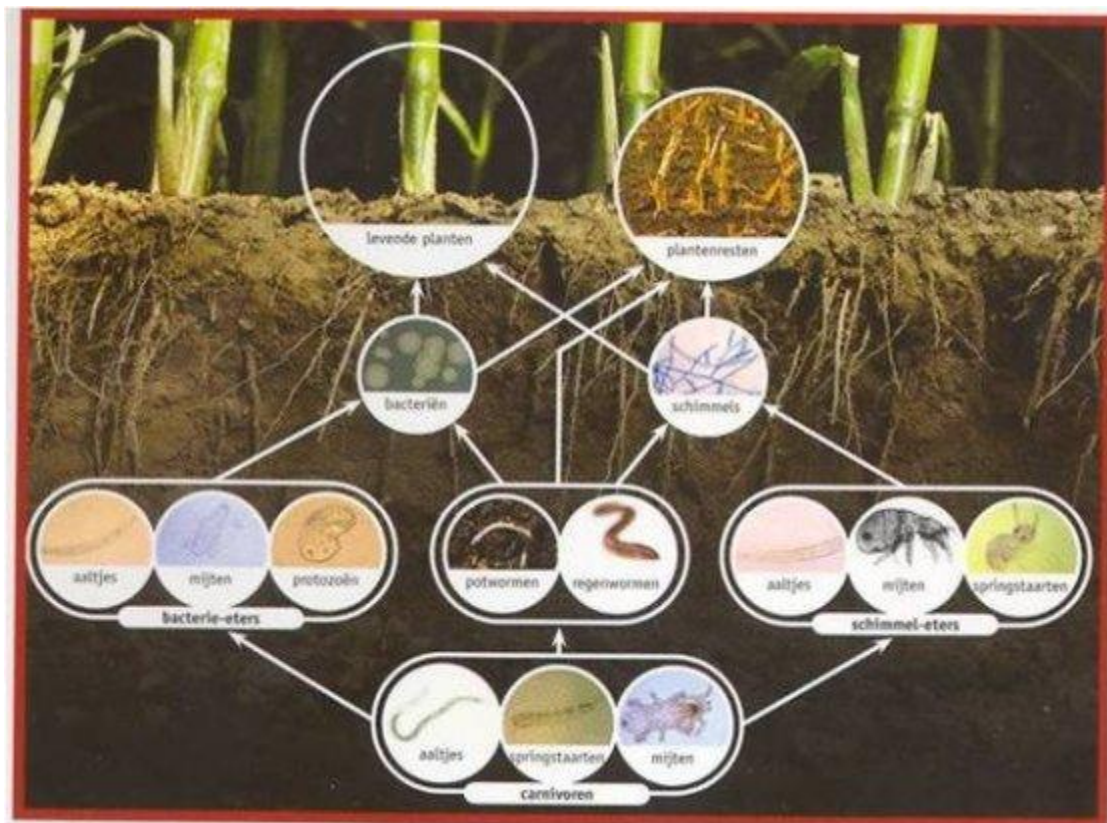
CRITERIA: HET LEVEN IN DE BODEM

OBSERVATIE: TEL HET AANTAL WORMENGANGEN(MACROPORIËN) AAN DE ONDERKANT VAN DE KLUIT. 15 PORIËN IS HOOG.

Kijk ook naar kleinere wormgangen en de aanwezigheid van wormen.



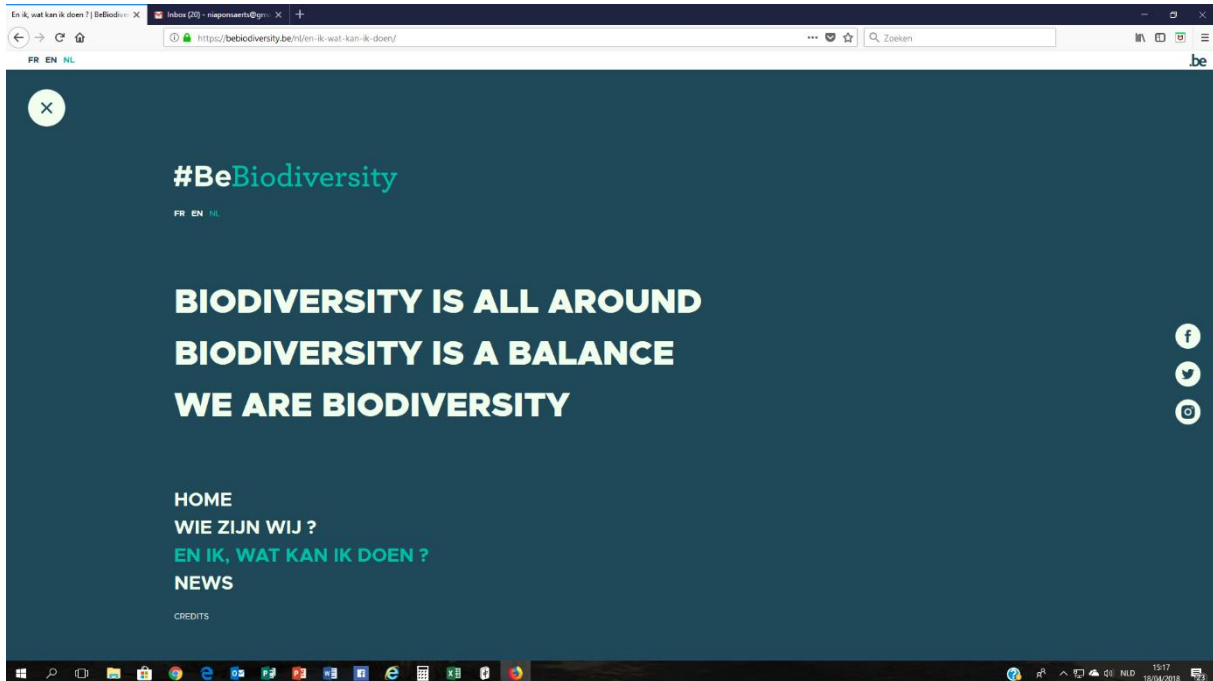
OBSERVATIE: VERZAMEL DE WORMEN EN ANDERE LEVENDE WEZENS DIE BIJ HET DOORZOEKEN VAN DE KLUIT VRIJKOMEN. GEBRUIK DE OBS. IDENTIFY-APP OM TE DETERMINEREN.



2. VERWERKING IN DE KLAS

2.1. Biodiversiteit en ecosystemen

Ga naar de website: bebiodiversity.be



De hoofdstukken '**BIODIVERSITY IS ALL AROUND**' en '**BIODIVERSITY IS A BALANCE**' zullen je helpen om de volgende opdracht uit te voeren.

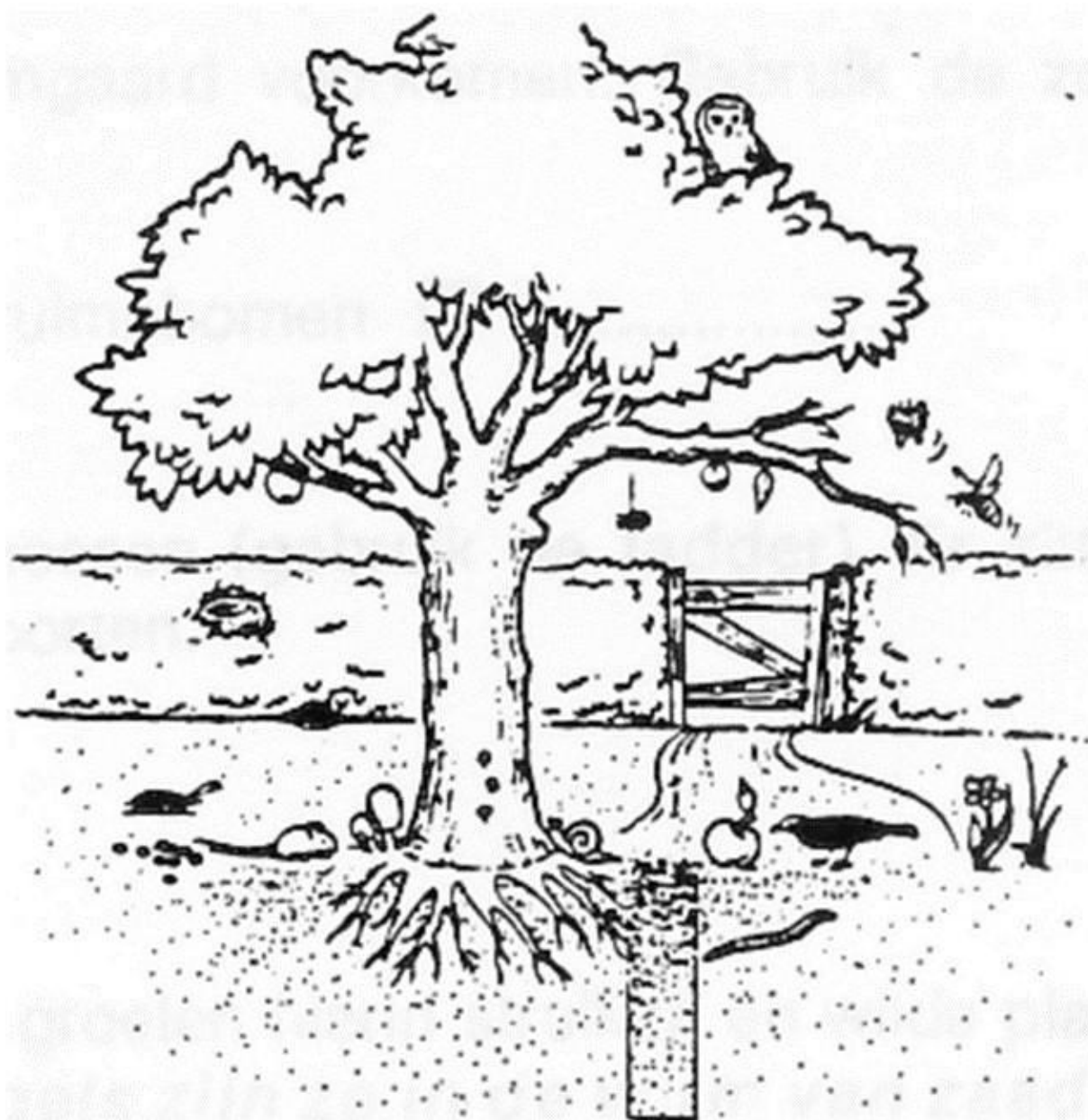
MAAK EEN PRESENTATIE VAN TEN MINSTE 5 DIA'S DIE EEN ANTWOORD GEVEN OP DE VOLGENDE ONDERZOEKSOPDRACHTEN:

1. Leg de begrippen 'biodiversiteit' en 'ecosysteem' uit.
2. Toon aan met een positief en een negatief voorbeeld dat de mens natuur en milieu beïnvloedt en dat hierdoor ecologische evenwichten kunnen gewijzigd worden.
3. Toon aan dat de biotoop die we onderzocht hebben, nl. De hoogstamboomgaard, een biodivers ecosysteme is.

2.2. De hoogstamboomgaard als levensgemeenschap

2.2.1. Definitie:

Een levensgemeenschap omvat alle verschillende organismen uit verschillende populaties die samenleven in één ecosysteem. De verschillende populaties hebben een directe of indirecte (voedsel)relatie met elkaar en beïnvloeden elkaar.



OPDRACHT:

Benoem op deze afbeelding de verschillende organismen en duid de relaties aan die tussen die organismen bestaan.

2.3. Voedselketens, voedselwebben en voedselpiramides

2.3.1. Producenten, consumenten en reducenten

2.3.1.1. Producenten

Allereerst heb je de producenten. Dit zijn organismen die door middel van zonlicht en voedingsstoffen uit het milieu zelf energie kunnen produceren. Denk hierbij aan planten en algen.

HET LEVEN IN DE BOOMGAARD
Hondsdrif, grote brandnetel, vogelmuur, ridderzuring, witte klaver, fluitenkruid, kleeftkruid, pinksterbloem, gewone paardenbloem, scherpe boterbloem, madelief, speenkruid, veldzuring, zevenblad, akkerdistel enz ...
REGISTREER OF DETERMINEER: WAT VONDEN JULLIE IN DE BOOMGAARD

2.3.1.2. Consumenten

Consumenten zijn organismen die andere organismen als voedselbron gebruiken. We maken een onderscheid tussen primaire, secundaire en tertiaire consumenten.

Primaire consumenten

De producenten worden gegeten door de primaire consumenten. Dit zijn organismen die planten eten om te groeien en in leven te blijven. Primaire consumenten zijn herbivoren (dieren die uitsluitend planten eten, bijvoorbeeld konijnen en olifanten) en omnivoren (dieren die zowel planten als andere dieren eten, zoals mensen en varkens).

Secundaire en tertiaire consumenten

Daarna komen de secundaire en eventueel de tertiaire consumenten. Dit zijn dieren die andere dieren eten om aan energie te komen. Denk hierbij aan de eerdergenoemde omnivoren maar ook aan carnivoren (dieren die vrijwel uitsluitend andere dieren eten, zoals leeuwen, roofvogels en krokodillen).

HET LEVEN IN DE BOOMGAARD		
INSECTEN	VOGELS	ZOOGDIEREN
bijen, hommels, vlinders, kevers, spinnen, overige insecten	grasmus, geelgors, heggenmus, merel, vink, winterkoning, zanglijster, ekster, lijster, houtduif, torenavalk, Vlaamse gaai, wielewaal, zomertortel, gekraagde roodstaart, grauwe vliegenvanger, specht, kauw, koolmees, pimpelmees, ringmus, roodborst, spreeuw, steenuil	muis, egel, haas, konijn, mol, ree, bunzing, boommarter, hermelijn, das, wezel
REGISTREER OF DETERMINEER: WAT VONDEN JULLIE IN DE BOOMGAARD		

2.3.1.3. Reducenten

Als laatste in de voedselketen komen de reducenten. Dit zijn organismen die dode organismen omzetten in bruikbare voedingsstoffen. Tot deze groep behoren de bacteriën en schimmels. Met de voedingsstoffen die zij maken kunnen planten en algen weer energie produceren. En zo is de cirkel rond.

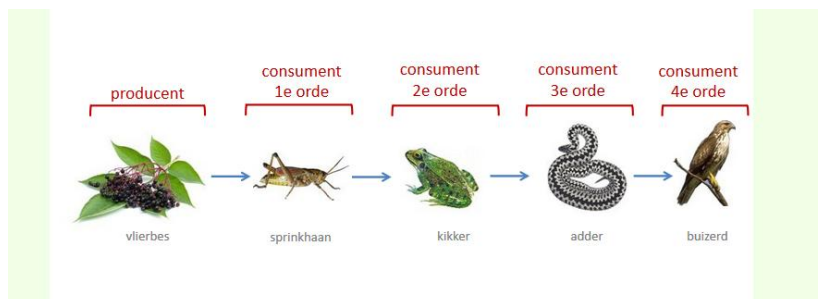
HET LEVEN IN DE BODEM
pissebedden, duizendpoten en regenwormen, paddenstoelen
REGISTREER OF DETERMINEER: WAT VONDEN JULLIE IN DE BODEM

2.3.2. Voedselketen en voedselweb

2.3.2.1. Voedselketen

Een voedselketen beschrijft de voedselrelaties tussen soorten in een levensgemeenschap. De producent (groene plant) wordt als eerste genoteerd, een consument van eerste orde (planteneter) als tweede, een consument van de tweede orde (vleeseter) als volgende enzovoort.

Voorbeeld :



OPDRACHT:

Maak drie verschillende voedselketens met de gegevens die je in je biotoopstudie gevonden hebt.

VOEDSELKETEN 1

_____	_____	_____	_____
Producent	consument 1 ^{ste} orde	consument 2 ^{de} orde	consument 3 ^{de} orde

VOEDSELKETEN 2

_____	_____	_____	_____
Producent	consument 1 ^{ste} orde	consument 2 ^{de} orde	consument 3 ^{de} orde

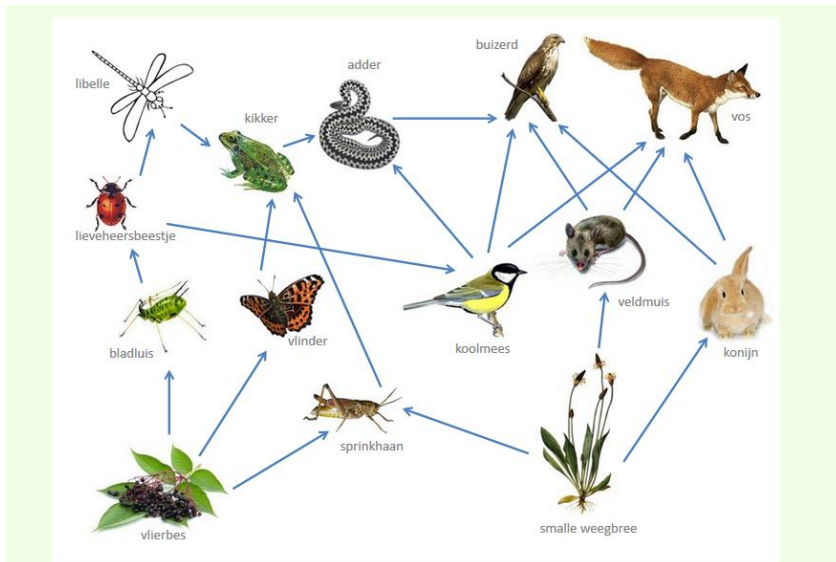
VOEDSELKETEN 3

_____	_____	_____	_____
Producent	consument 1 ^{ste} orde	consument 2 ^{de} orde	consument 3 ^{de} orde

2.3.2.2. Voedselweb

Een voedselweb is een complexere voorstelling van voedselrelaties waarin meerdere voedselketens met elkaar verweven zijn.

Voorbeeld



OPDRACHT:

Verweef de drie voedselketens die je in de vorige opdracht hebt gemaakt tot een voedselweb.

2.3.3. Voedselpiramide

Vaak wordt de voedselkringloop afgebeeld als een piramide, met onderaan de producenten en bovenaan de tertiaire consumenten. Omdat er veel meer producenten zijn dan consumenten, krijg je een piramidevorm. Maar in werkelijkheid is het systeem veel complexer. Bijvoorbeeld omdat herbivoren ook vaak per ongeluk kleine dieren eten die tussen hun voedsel leven. Tertiaire consumenten eten niet alleen secundaire consumenten, maar ook primaire consumenten en soms ook planten. Daarnaast heb je ook nog parasieten (zoals vlooiën en luizen) die in alle niveaus voorkomen.

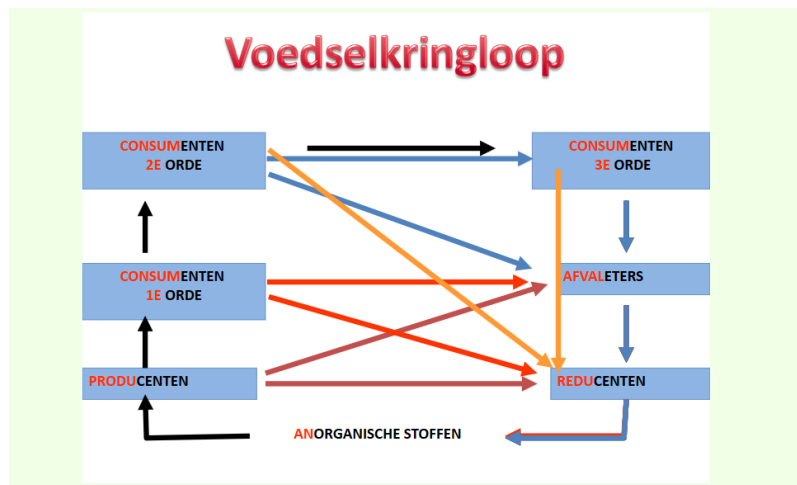
OPDRACHT:

Teken een voedselpiramide met de resultaten van jouw observaties.

DE VOEDSELPYRAMIDE IN SCHEMA	JOUW BOOMGAARDVOEDSELPYRAMIDE

2.4. De voedselkringloop

Alle levende wezens vormen samen een grote **voedselkringloop** die bestaat uit **producenten, consumenten en reducers**.



Deze **voedselkringloop** zorgt er dus voor dat alle dode dieren en planten worden opgeruimd en hun voedingsstoffen weer worden hergebruikt.

En zo is de cirkel rond!
Resultaat: een boomgaard vol leven!

