

# Biologie in de Montessorischool

## Inleiding

Biologie wordt in onderbouw, middenbouw en bovenbouw gegeven. De aanbieder geschiedt in samenhang met geschiedenis en aardrijkskunde. De hier beschreven activiteiten zijn een voorbereiding op het werken met de Tijdlijn van het Leven en de daarop volgende tijdlijnen.

De Stichting Montessori Centrum heeft de dierenbak van Nico van Ewijk destijds gewaarmerkt als 'Montessorimateriaal voor de Nederlandse situatie'. Het materiaal wordt in dit hoofdstuk beschreven. De dierenbak wordt door de firma Nienhuis geproduceerd. Verder komt hier het materiaal voor de eerste kennis van het dierenrijk aan de orde voor de onderbouw en de jongste kinderen in de middenbouw. Het materiaal bestaat uit de *plaatjes van planten en dieren* en het *classificatiespel met de plaatjes voor planten en dieren*. Deze twee materialen worden door de leider of leidster zelf gemaakt. Tenslotte worden de *geclassificeerde begrippen voor dieren en planten* beschreven. Ook wel dierkundige en plantkundige mapjes genoemd. De plantkundige mapjes zijn verkrijgbaar bij Nienhuis, maar behoeven een uitbreiding, die door de leider of leidster zelf gemaakt wordt. De dierkundige mapjes berusten in zijn geheel op huisvlucht.

Het woord classificatie is in de bovenstaande alinea gevallen. Dr. Montessori vond het belangrijk dat in de geest van het kind gestructureerde kennis zou worden opgebouwd over een bepaald gebied. Deze kennis, hier biologie, moet dan weer met kennis uit andere gebieden (zoals bij voorbeeld geschiedenis en aardrijkskunde) verbonden worden. Zo kan de kennis dienen als 'geestelijk gereedschap' bij het bestuderen van grote thema's zoals de kringloop van het water, het ontstaan van de aarde, het ontstaan van het leven op de aarde, de geschiedenis van de mens en de geschiedenis van de culturen.

Hier en daar wordt wel eens uitdrukking gegeven aan de mening dat al dit classificeren in wezen niets met biologie (of andere gebieden van kennis) te maken heeft. Wie dit verwijt hanteert beseft - denk ik - niet dat het uitgangspunt van classificeren is, dat de eigen en concrete ervaringen van kinderen worden gestructureerd. Voor het opdoen van dit soort ervaringen geeft het Montessorionderwijs alle gelegenheid. Op het gebied van de biologie worden er in school dieren en planten verzorgd. De kinderen zouden zoveel mogelijk moeten tuinieren en ook de ruimere omgeving van de school moeten kennen uit eigen ervaring. Montessori beschrijft dit als 'going out' in hoofdstuk 5 van haar boek 'From Childhood to Adolescence'.

## De inhoud

- Plaatjes van gewervelde en ongewervelde dieren met namen en beschrijvingen
- Het Classificatiespel met de dieren
- Plaatjes van planten met namen en beschrijvingen
- Het Classificatiespel met de planten
- De dierkundige mapjes (geclassificeerde begrippen voor dieren)
- De plantkundige mapjes (geclassificeerde begrippen voor planten)
- De Dierenbak

## Plaatjes van gewervelde en ongewervelde dieren met namen en beschrijvingen

### Doel

Het beter leren kennen van een gecompliceerde werkelijkheid door er eenvoudige onderscheidingen in aan te brengen.

Het kennen van de dieren die voorkomen op de tijdlijn van het leven.

### Paralleel werk

Planten en dieren in de klas en de tuin verzorgen en kweken en erop uittrekken om de natuur te bestuderen. Het kunnen benoemen en onderscheiden leidt ertoe dat kinderen de (biologische) verschijnselen met meer oog voor detail gaan waarnemen. Bovendien vindt er zo een verrijking van de taalschat plaats.

### Materiaalbeschrijving

Het materiaal bestaat uit 46 plaatjes van dieren; 16 ongewervelde en 30 gewervelde. Het zijn 'gewone' dieren, waarvan de kinderen er al een paar kennen. Alle klassen en ordes in het dierenrijk zijn in deze keus vertegenwoordigd. Van de ongewervelden, de eencelligen, sponzen, holtedieren, wormen, geleedpotigen, weekdieren en stekelhuidigen. Van de gewervelde dieren de vissen, amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren. Ondersoorten hebben elk een vertegenwoordiger in deze collectie. Dezelfde dieren komen terug op de tabellen voor de classificatie van dieren.

Bij deze 46 plaatjes een serie leeskaartjes, waarop de namen van de dieren staan. Bij de plaatjes en de leeskaartjes hoort een serie beschrijvingen van (verhaaltjes over) de dieren.

Plak de plaatjes op stukjes karton van gelijke afmeting en kleur. Schrijf op de achterkant de namen van de dieren. Lamineer de plaatjes.

Maak leeskaartjes met de namen van de dieren. Maak ze even lang als de lengte van het karton waarop de plaatjes geplakt zijn en gebruik dezelfde kleur karton. Door de

plaatjes na het neerleggen om te keren wordt controle van de fout mogelijk. Lamineer de leeskaartjes.

Plak de beschrijvingen van de dieren op stukjes karton van hetzelfde formaat en dezelfde kleur als gebruikt voor de plaatjes van de dieren. Schrijf op de achterkant de naam van het dier waarop de beschrijving van toepassing is. Door omdraaien na het neerleggen wordt ook nu weer controle van de fout mogelijk. Lamineer de beschrijvingen.

De plaatjes bestaan uit afbeeldingen van de volgende dieren:

### Ongewervelde dieren

1. radiolarie	6. zeester	11. kakkerlak
2. spons	7. duizendpoot	12. waterjuffer
3. kwal	8. spin	13. vlieg
4. worm	9. rivierkreeft	14. vlinder
5. mossel	10. wants	15. bij
		16. meikever

### Gewervelde dieren

1. haai	11. struisvogel	21. walvis
2. steur	12. ooievaar	22. vleermuis
3. tonijn	13. duif	23. kangoeroe
4. longvis	14. specht	24. zebra
5. kikker	15. eend	25. zeehond
6 salamander	16. haan	26. zeekoe
7. slang	17. mus	27. miereneter
8. hagedis	18. arend	28. mol
9. krokodil	19. vogelbekdier	29. leeuw
10. schildpad	20. konijn	30. aap

Niet alle in de tabellen genoemde plaatjes zijn in dit hoofdstuk afgebeeld. Ze zijn - voor zover aanwezig - met Google gevonden op het internet

### Aanbieding 1.

De aanbieding kan aan een groepje kinderen gegeven worden, maar ook aan een of twee kinderen tegelijk. Bij de nu volgende beschrijving wordt ervan uitgegaan dat een groepje kinderen het lesje krijgt.

Kies om te beginnen de meest bekende dieren uit de verzameling. Bij voorbeeld de haan, de kangoeroe, de schildpad, de krokodil, de struisvogel, de spin en de vlinder.

Leg de plaatjes op de tafel of op de grond op een kleedje. Vraag aan de kinderen of ze de dieren kunnen benoemen. Leg (eventueel) de dieren die ze niet kennen apart. Deel nu de leeskaartjes uit van de dieren die benoemd konden worden. Laat ieder kind zijn kaartje hardop voorlezen en vervolgens neerleggen bij het juiste dier.

### **Verwerking**

De kinderen herhalen individueel of in tweetallen de oefening met de bekende dieren en controleren zelf hun werk door het plaatje om te draaien.

Daarna mogen ze eventueel het plaatje van het dier uitknippen uit knipbladen die je kunt maken. Dan de naam bijschrijven en - als de kinderen dat leuk vinden - de plaatjes kleuren.

### **Aanbieding 2.**

Je hebt nu misschien een aantal plaatjes over van dieren die niet herkend werden. Deze waren bij de eerste aanbieding apart gehouden. Vertel over deze dieren nu een aantal bijzonderheden. Dit kun je doen aan de hand van de beschrijvingskaartjes, die je nog niet aan de kinderen hebt laten zien. Kun je nu raden welk dier ik bedoel? Leg het kaartje er maar bij. Als er nu nog dieren zijn waarvan de naam niet bekend is dan vertel je hoe het dier heet en legt het naamkaartje eronder.

### **Verwerking**

Voeg deze dieren toe aan de vorige en laat het neerleggen weer individueel of in tweetallen herhalen. Eventueel de nieuwe dieren aan het schriftje toevoegen. Deze aanbieding kun je herhalen met telkens 10 - 12 nieuwe dieren erbij totdat alle dieren herkend en benoemd kunnen worden.

### **Aanbieding 3.**

Leg dan alle plaatjes uit op een rij op de grond of op de tafel. Deel alle naamkaartjes uit onder de kinderen die aan de les meedoen. Laat de kaartjes een voor een hardop voorlezen en daarna onder de goede afbeelding leggen. Eventueel controleren door omdraaien.

### **Aanbieding 4.**

Kies nu 10-15 plaatjes uit met de namen eronder en ruim de rest op. Deel van deze dieren de beschrijving uit en laat die voorlezen. Daarna mag het kind de beschrijving leggen bij het dier waarvan het denkt dat het erbij hoort. Controleren door omdraaien. Voeg aan de vorige collectie weer 10 - 15 nieuwe toe en ga zo door tot alle dieren en beschrijvingen gekend worden.

## Verwerking

Herhalen, alleen of in tweetallen. Eventueel kunnen de kinderen de beschrijvingen toevoegen aan het schriftje met de plaatjes en de namen.

Het zelf voorlezen van de kaartjes door de kinderen is afhankelijk van het al bereikte leesniveau. De leidster kan de beschrijving ook voorlezen. De aanbieding van de beschrijvingen kan dan in de middenbouw herhaald worden als de kinderen een leesniveau bereikt hebben waarop ze zelf de teksten kunnen lezen.

## Het Classificatiespel met de dieren

### Materiaalbeschrijving

1. De plaatjes van de ongewervelde en gewervelde dieren
2. Een serie lange kaarten met vragen in verschillende kleuren.
  1. Waar leeft het dier?
  2. Hoe plant het dier zich voort?
  3. Waar leeft het dier op de aarde?
  4. Hoe beweegt het dier zich voort?
  5. Hoe voedt het dier zich?
  6. Hoe is de zorg voor de jongen?
  7. Hoe is het gedrag tegenover de mensen?
3. Een serie korte kaarten met 'antwoorden' op de vragen. De antwoorden hebben dezelfde kleur als de lange kaart die ermee correspondeert.
  1. Op het land  
In de lucht  
In het water
  2. Legt eieren  
Krijgt levende jongen
  3. In de tropen  
In de subtropen  
In de gematigde zones  
Bij de Noordpool  
Bij de Zuidpool
  4. Loopt op het land  
Vliegt door de lucht  
Zwemt in het water
  5. Eet planten  
Eet vlees van dieren  
Eet insecten  
Eet van alles wat
  6. Het jong wordt niet verzorgd  
De ouders verzamelen voedsel voor de jongen  
Het jong drinkt melk bij de moeder

7. Leeft samen met de mensen  
Vlucht voor de mensen  
Valt mensen aan

## Aanbieding 1.

Lees de eerste vraag van de lange kaarten voor en leg de kaart op de grond of op de tafel. Verklaar zo nodig de vraag.

Leg de mogelijke antwoorden onder de lange kaart op de grond of op de tafel. Verklaar zo nodig de antwoorden.


Deel nu de plaatjes met gewervelde en ongewervelde dieren uit aan de kinderen die meedoen aan het lesje. Laat zien hoe de plaatjes moeten worden neergelegd onder de antwoorden.


De kinderen noemen nu het dier dat ze in hun bezit hebben en leggen het daarna onder het goede antwoord neer. Een salamander die op het land en in het water leeft wordt in het midden tussen twee antwoorden neergelegd.


Het volgende beeld ontstaat:


Waar leven ze?

Op het land	In het water	In de lucht
-------------	--------------	-------------









Als alle 46 dieren op deze manier zijn ingedeeld kan de tweede en eventueel de derde vraag worden aangeboden. Zo komen in een aantal lesjes tenslotte alle vragen aan de orde.

## Verwerking

Zelfstandig of met z'n tweeën de oefening herhalen en als je dat wilt de indeling overschrijven in het schrift waar de plaatjes, namen en beschrijvingen al in staan.

## Aanbieding 2.

Neem een plaatje van een dier, bij voorbeeld een salamander, en beantwoord de vragen op de lange kaarten met de antwoorden van de korte kaarten, voor zover die de salamander betreffen. Het volgende beeld ontstaat:

### SALAMANDER



Waar leeft het dier?

In het water

Op het land

Hoe plant het dier zich voort?

Legt eieren

Waar leeft het dier op aarde?

In de subtropen

In de gematigde zones

Hoe beweegt het dier zich voort?

Zwemt in het water

Kruipt over de bodem van het land

Hoe is de zorg voor de jongen?

Het jong wordt niet verzorgd

Hoe is het gedrag tegenover mensen?

Vlucht voor mensen

## Verwerking

Zelfstandig of met z'n tweeën de oefening herhalen met andere dieren en als je dat wilt van het dier een korte beschrijving maken aan de hand van de vragen en antwoorden.

Bij voorbeeld:

## **De Salamander**

De salamander leeft op het land en in het water. Hij plant zich voort door eieren in het water te leggen. Enz.

Dit werkje kan gezien worden als een eenvoudige voorbereiding op het werken met de dierenbak. De vragen zijn wat eenvoudiger en wellicht iets minder systematisch, maar het is dan ook bestemd voor jongere kinderen. In het algemeen kan gezegd worden dat dit een werkje is voor kinderen in de middenbouw.

## **Plaatjes van planten met namen en beschrijvingen**

### **Materiaalbeschrijving**

De plaatjes met namen en beschrijvingen kunnen ook gemaakt worden voor het plantenrijk. De plaatjes kunnen met Google afbeeldingen op het internet gevonden worden.

Ook hier zijn de planten voorbeelden van alle klassen en ordes die er bestaan. De aanbidding van de plaatjes verloopt op dezelfde manier als beschreven is bij de plaatjes van dieren met namen en beschrijvingen



soort	ondersoort		voorbeeld	
bacteriën			bacterie	
algen of wieren			blaasjeswier	
schimmels			vliegenschwam	
korstmossen			korstmos	
mossen	bladmossen		bladmos	
	levermossen		levermos	
varens	varens		koningsvaren	
	wolfsklauwen		wolfsklauw	
	paardenstaarten		paardenstaart	
naaktzadigen	coniferen		grove den	
	cycadales		cycaspalm	
	mantelzadigen		welwitschia	
bedektzadigen	eenzaadlobbigen	waterweegbreeachtigen	pijlkruid	
		lelieachtigen	narcis	
		rusachtigen	pitrus	
		grasachtigen	tarwe	
		aronskelkachtigen	aronskelk	
		lisdoddeachtigen	lisdodde	
		cypergrasachtigen	zegge	
		orchideeachtigen	orchis	
		tweezaadlobbigen	wilgachtigen	wilg
			gagelachtigen	gagel
			beukachtigen	berk
			brandnetelachtigen	brandnetel
			sandelhoutachtigen	vogellijm / maretak
			pijpbloemachtigen	mansoor
			duizendknoopachtigen	zuring
			ganzevoetachtigen	rode biet
			ranonkelachtigen	speenkruid
			papaverachtigen	papaver
			zonnedauwachtigen	zonnedauw
			roosachtigen	aardbei
			ooievaarsbekachtigen	ooievaarsbek
			vleugeltjesbloemachtigen	vleugeltjesbloem
			paardekastanjeachtigen	paardenkastanje
			kardinaalsmutsachtigen	kardinaalsmuts
			kaasjeskruidachtigen	linde
			peperboomachtigen	duindoorn
			hertshoornachtigen	Sint Janskruid
			viooltjesachtigen	viooltje
			komkommerachtigen	komkommer
			teunisbloemachtigen	teunisbloem
			schermbloemachtigen	fluitenkruid
			heideachtigen	heide
			sleutelbloemachtigen	sleutelbloem
		strandkruidachtigen	Engels gras	
		olijfachtigen	es	
		gentiaanachtigen	klokjesgentiaan	
		nachtschadeachtigen	tomaat	
		weegbreeachtigen	smalle weegbree	
		kaardebolachtigen	vlier	
		klokjesachtigen	paardenbloem	

## Het Classificatiespel met de planten

Voor het classificatiespel kunnen de volgende vragen gemaakt worden op stroken papier van verschillende kleuren. De 'antwoorden' hebben dezelfde kleur als de vragen.

1. De plaatjes van de planten
2. Een serie lange kaarten met vragen in verschillende kleuren.
  1. In welke omgeving leeft de plant?
  2. Welke vorm heeft de plant?
  3. Groeit de plant in de natuur of wordt zij gekweekt?
  4. Waarvoor wordt de plant gebruikt?
3. Een serie korte kaarten met 'antwoorden' op de vragen. De antwoorden hebben dezelfde kleur als de lange kaart die ermee correspondeert.
  1. In een vochtige omgeving  
In een droge omgeving  
In het water/ een moeras  
In de zon  
In de schaduw
  2. Het is een bacterie  
Het is een zwam  
Het is een mos  
Het is een kruid  
Het is een struik  
Het is een boom
  3. De plant groeit in de natuur  
De plant wordt gekweekt
  4. De mens maakt er iets van  
De plant is voedsel voor de mensen  
De plant is voedsel voor de dieren  
De plant heeft een ander doel  
De plant wordt nergens voor gebruikt

### Aanbieding 1.

Lees de eerste vraag van de lange kaarten voor en leg de kaart op de grond of op de tafel. Verklaar zo nodig de vraag.






Leg de mogelijke antwoorden onder de lange kaart op de grond of op de tafel. Verklaar zo nodig de antwoorden.

Deel nu de plaatjes met de planten uit aan de kinderen die meedoen aan het lesje. Laat zien hoe de plaatjes moeten worden neergelegd onder de antwoorden.

De kinderen noemen nu de plant dat ze in hun bezit hebben en leggen het daarna onder het goede antwoord neer.

Het volgende beeld ontstaat:

## In welke omgeving leeft de plant

In een vochtige omgeving	In een droge omgeving	In het water/ een moeras	In de zon	In de schaduw
				
Pitrus	Grove den	Lisdodde	Welwitschia	Vliegenzwam

Plaatjes ontleend aan de Wikipedia Encyclopedie

### Verwerking

Zelfstandig of met z'n tweeën de oefening herhalen en als je dat wilt de indeling overschrijven in het schrift waar de plaatjes, namen en beschrijvingen al in staan.

### Aanbieding 2.

Neem een plaatje van een plant, bij voorbeeld speenkruid, en beantwoord de vragen op de lange kaarten met de antwoorden van de korte kaarten, voor zover die het speenkruid betreffen. Het volgende beeld ontstaat:

## SPEENKRUID



In welke omgeving leeft de plant?

In een vochtige omgeving  
In de schaduw

Welke vorm heeft de plant?

Het is een Kruid

Groeit de plant in de natuur of wordt zij gekweekt?

De plant groeit in de natuur

Waarvoor wordt de plant gebruikt?

De plant werd gebruikt als medicijn tegen scheurbuik

### Verwerking

Zelfstandig of met z'n tweeën de oefening herhalen met andere planten en als je dat wilt van de plant een korte beschrijving maken aan de hand van de vragen en antwoorden.

Bij voorbeeld:

## Het speenkruid

Je vindt het speenkruid in een vochtige omgeving in de schaduw. Zoals de naam al zegt is de plant een kruid. De plant groeit in de natuur en wordt niet gekweekt, omdat mensen de plant als een onkruid beschouwen. Enz.

## De dierkundige mapjes (geclassificeerde begrippen voor dieren)

### Inleiding

Het idee van de geclassificeerde begrippen wordt niet alleen bij biologie, maar bij voorbeeld ook bij aardrijkskunde en geometrie gebruikt om kinderen een overzicht te bieden van kennis die voor het betreffende vakgebied essentieel is. De geclassificeerde begrippen voor biologie worden vanaf de onderbouw aangeboden; voortzetting van de aanbieding vindt plaats in de middenbouw, terwijl meer details in de bovenbouw kunnen worden aangeboden.

Geclassificeerde begrippen voor planten worden door de firma Nienhuis verkocht onder de naam botanische mapjes. Voor dieren bestaan deze mapjes niet; daarom wordt hier beschreven hoe deze gemaakt kunnen worden.

### Doel

Door te werken met de geclassificeerde begrippen voor dieren verwerft het kind biologische kennis in aansluiting op de al verworven kennis met de plaatjes van planten en dieren en het classificatiespel met dit materiaal. Bovendien wordt de taalschat van het kind verrijkt, terwijl de leesvaardigheid door het werken met het materiaal verder wordt ontwikkeld. In die zin is hier sprake van leesmateriaal. Daar vindt het ook zijn oorsprong:

"Het werd ons duidelijk, dat onze methodes een middel waren om psychologische gegevens over het kind te verkrijgen. Het bleek bij voorbeeld dat kinderen zelfs veel belang stellen in vreemde woorden, en, eenmaal duidelijk uitgesproken, ze eenvoudigweg vasthouden in het geheugen al de tijd die ze nodig hebben om zo'n woord om te zetten in losse letters. Maar het gaat hier ook om een 'gevoelige periode' en het is een openbaring te bemerken, dat het kind van drie tot vijf jaar woorden verzamelt, ophoopt, zelfs wanneer ze die niet begrijpt.

Natuurlijk zijn alle woorden nieuw voor hem totdat ze begrepen worden, en het begrijpen is juist die daad van bewustzijn, die de woorden verheldert, en ze bepaaldheid geeft en doet vasthouden. Als we deze twee gegevens hebben – de neiging woorden te verzamelen en het feit dat woorden opgenomen worden los van hun betekenis, dan volgt daar vanzelf uit dat we de vraag stellen: waarom zoveel verward dooreen aan het kind te geven, steunend op het geheugen van de leidster, en waarom niet ons deze periode van het kinderleven ten nutte gemaakt, ten eerste door

een orde in te voeren in de woorden, en ten tweede door het invoeren van enige wetenschappelijke termen.

Dit werk, dat ons de ene verbazing na de andere bracht, is ook methodisch ondernomen door Mario M. Montessori. In plaats van de dozen vol met alle mogelijke woorden, gebruiken wij nu series namen, die elk betrekking hebben op één bepaalde groep dingen, o.a. de vijf klassen gewervelde dieren, meerdere dieren in groepen, bladeren, bloemen, wortels enz. enz. Veel interesse vinden onze illustratieve figuren, illustrerend de verschillende vormen, boeiend omdat deze betekenis geven aan nieuwe woorden. Niet alleen platen zijn er, ook vooral levende dingen, en wat door kinderen zelf in de natuur gevonden is, en nog zoveel meer wordt benut.

Het succes was zo groot, dat hieruit een soort wetenschappelijk onderricht voortkwam dat onverwacht mooi aansloot bij het peil van intellectuele belangstelling van de kinderen. Onze eerste opzet hiervan kan tot veel wijdere grenzen worden uitgebreid. Wij zagen met verbazing hoeveel plezier de kinderen in de classificatie hadden, en hoe uitstekend zij ze in het geheugen behielden; en dit bevestigt weer dat het een natuurlijke neiging is woorden te verzamelen en dat er een behoefte bestaat in de geestelijke voorstelling een orde te hebben, een orde die berust op de betekenis van de woorden. Zo zijn er twee polen aan deze oefeningen: één naar binnen gericht, waar de grammatica een orde schept en de woorden rangschikt om gedachten uit te drukken en de taal te vormen; de ander is de behoefte aan een ordening van de indrukken uit de omgeving, zodat deze geclassificeerd kunnen worden.

Het experiment heeft onze verwachtingen ver overtroffen; de taal is nu de kinderen tot gids om zich een grote dosis nauwkeurige kennis over biologie, aardrijkskunde en sterrenkunde te verzamelen. Een kennis als gezaaid in het vruchtbare veld van de kindergeest, die, in zelfontwikkeling voortgaat volgens voorschriften van de natuur en al doende rijk wordt aan kennis van de wereld."

(Dr. Maria Montessori in "De Methode, de Ontdekking van het Kind" blz. 279 – 280)

Ook biedt het materiaal de mogelijkheid tot classificeren van indrukken. Het is een behoefte van het jonge kind om indrukken te organiseren en er relaties tussen te zien. Zo kan de wens ontstaan om dingen verder te onderzoeken.

## **Uitgangspunt**

Deze aanbieding van dierkunde dient concreet te beginnen ; aan de hand van echte dieren dus, die zich in de omgeving van het kind bevinden. Of daarin zonder veel moeite tijdelijk gebracht kunnen worden om te bestuderen. Hetzelfde principe geldt overigens ook voor de plantkundige mapjes.

Omdat de indeling van de gewervelde dieren voor jonge kinderen het makkelijkst te begrijpen is wordt hiermee begonnen. Daarna volgt bestudering van de ongewervelde dieren.

## **Materiaalbeschrijving**

Materiaal voor geclassificeerde begrippen bestaat uit een serie mapjes, waarin zich plaatjes bevinden van een dier. De plaatjes zijn identiek, maar steeds is een deel op een plaatje rood gekleurd. Dat deel moet benoemd worden. Bij deze serie plaatjes hoort een serie naamkaartjes die onder de plaatjes gelegd kunnen worden. Als op de plaatjes van de vogel op een plaatje de snavel rood gemarkeerd is, dan moet onder dat plaatje het naamkaartje 'snavel' gelegd worden.

Het kind kan zijn werk controleren met behulp van een muurstrook, waarop alle plaatjes met gemarkeerde delen staan afgebeeld, voorzien van de naam van dat deel. Controle vindt plaats door de muurstrook te vergelijken met de plaatjes en naamkaartjes op de tafel.

Op een volgend moeilijkheidsniveau kan aan het mapje behalve de naamkaartjes ook een eenvoudige beschrijving worden toegevoegd van elk roodgekleurd deel. Onder elk naamkaartje moet dan ook nog de juiste beschrijving gelegd worden.

Dit werk kan het kind controleren met een boekje waarin bij elk plaatje behalve de naam ook de beschrijving is opgenomen.

## **De structuur van het materiaal der gewervelde dieren.**

Uit elke hoofdklasse der gewervelde dieren wordt een vertegenwoordiger gekozen die gemakkelijk bestudeerd kan worden.

Vissen	Goudvis
Amfibieën	Kikker
Reptielen	Landschildpad
Vogels	Zebravink
Zoogdieren	Konijn

Met elk van deze dieren geef je een eenvoudig lesje. Als voorbeeld wordt hier het lesje van de vogel beschreven. Het vogeltje zit in een kooitje. Het kooitje staat in de kring van kinderen die het groepslesje krijgen.

## Aanbieding 1



snavel

Er zitten geen lippen of tanden aan

"Je ziet hier een vogeltje. Het is een zebra vinkje. Laten we hem eens precies bekijken. Die vogel heeft geen mond, zoals wij, maar een **snavel**. Hij eet zaden en die kan hij gemakkelijk met die snavel van hun velletjes ontdoen. Kijk maar in het voerbakje.

De armen van de vogel zien er heel anders uit dan onze armen. In plaats van armen heeft een vogel **vleugels**. Als hij ze op en neer beweegt kan hij er mee vliegen.

En kijk nu eens naar zijn **poten**. Die zijn erg dun, want een vliegend dier mag niet te zwaar worden. Hij loopt er ook niet zo veel op. De poten zijn niet erg sterk bij deze vogel.

Aan zijn poten zitten **klauwen**. Die zijn weer wel erg sterk, want daarmee moet hij zich aan

de takken van de bomen vasthouden.

Als de vogel door de lucht vliegt stuurt hij zijn lichaam met behulp van zijn **staart**. Dat gaat net zo als je een boot met een roer door het water stuurt. Als hij zijn staart naar links draait, dan gaat hij linksaf. Draait hij zijn staart naar rechts, dan gaat hij rechtsaf."

Herhaal nu alle begrippen die in de tekst vetgedrukt werden.

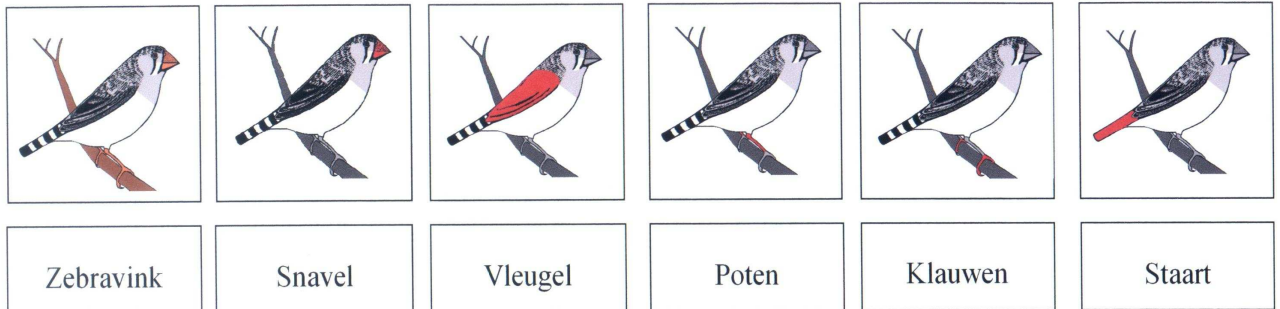
Leg nu de plaatjes van de vogel op een rij. Er zijn nu twee mogelijkheden:

1. Als de kinderen nog niet kunnen lezen laat dan de gekleurde onderdelen benoemen. Doe dat in twee trappen. Dus eerst de tweede trap: "Jan-Willem kun jij het plaatje van de **snavel** eens voor me aanwijzen? En Celine wijs jij me de **klauwen** eens aan." Ga zo door met alle delen. Daarna de derde trap: "Ruud kun jij me zeggen wat hier rood gekleurd is?" "De **staart**, meneer." Ga zo door met alle delen.



2. Als de kinderen woordjes kunnen lezen deel je nu de leeskaartjes uit. Laat elk kind zijn kaartje hardop voorlezen en daarna bij het goede plaatje leggen.

Laat vervolgens de muurstrook van de muur halen en leg de plaatjes in dezelfde volgorde als op de muurstrook. Leg dan de muurstrook onder de plaatjes en vergelijk ze. Zo wordt het werkje gecontroleerd.



### Verwerking

De kinderen mogen de oefening nu individueel of in tweetallen herhalen. Als ze dat willen mogen ook de begrippen opschrijven bij een knipplaat van de vogel.

### Aanbieding 2

Als de kinderen het leesvaardigheidsniveau van verhaaltjes lezen bereikt hebben kunnen ze ook de eenvoudige beschrijvingen onder de naamkaartjes leggen.

Deel de beschrijvingen uit en laat ze een voor een hardop voorlezen. Daarna onder het juiste naamkaartje neerleggen en het werkje controleren met behulp van het boekje.

### Verwerking

De kinderen mogen de oefening alleen of in tweetallen herhalen. Eventueel kunnen ze hun eigen boekje maken met behulp van een knipplaat van de zebrafinch.

### Verdere aanbiedingen

Bied nu ook de andere dieren aan op dezelfde manier als in het voorbeeld van de vogel beschreven is. De begrippen die in het lesje aan de orde moeten komen kun je ontleen aan de eenvoudige beschrijvingen die hieronder in een overzicht gegeven worden.

Het materiaal kan uitgebreid worden met mapjes voor de ongewervelde dieren.

Je kunt ook mapjes maken met meer bijzonderheden.

Vogels	Soorten veren
	Soorten poten
	Soorten snavels

Amfibieën	Ontwikkeling van kikkerdril tot kikker
-----------	--

## Overzicht van leeskaartjes en eenvoudige beschrijvingen van gewervelde dieren



### Vogel

De Vogel

De kop

De snavel

De borst

De vleugels

De poten

De klauwen

De staart

### Zebravink

Hij leeft in de lucht en op de grond.

Hij is bedekt met veren.

Met de voorste ledematen kan hij vliegen.

Het is een warmbloedig dier.

Dit erg ranke lichaamsdeel draait om de nek.

Er zitten geen lippen of tanden aan.

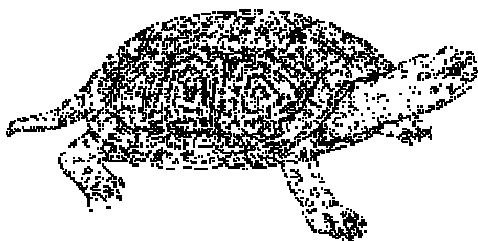
Door de vorm ervan kan de vogel gemakkelijk door de lucht glijden.

Met deze vergroeide ledematen kan de vogel vliegen.

Hij loopt ermee over de grond of over de boomtakken.

Hij pakt zich ermee aan de takken vast.

Hij stuurt zich ermee door de lucht.



## **Reptiel**

De schildpad

De kop

De nek

Het rugschild

De ledematen

De klauwen

De staart



## **Amfibie**

De kikker

De kop

Het lichaam

Het oor

De voorpoten

De achterpoten

De tenen

## **Landschildpad**

Hij leeft op het land.

Hij kruipt op korte poten over de grond.

Het dier is koudbloedig.

Hij komt uit een gat aan de voorkant van het schild.

Hij is lang en kan in het schild getrokken worden.

Het vormt de bovenkant van het schild.

Het is erg hard.

Ze komen uit vier gaten die in het schild zitten.

Ze zijn erg kort en bewegen erg langzaam.

Hij graaft zich ermee in de grond als hij zich voorbereidt op de winterslaap.

Hij komt uit een gat aan de achterkant van het schild.

## **Kikker**

Hij leeft op het land en in het water.

Als kind leeft hij alleen in het water.

Als volwassene leeft hij ook op het land

Het dier is koudbloedig.

Hij zit direct vast aan het lichaam; zonder nek

Het is bedekt met een natte huid, waar geen haar op zit.

Het is een gat in de kop.

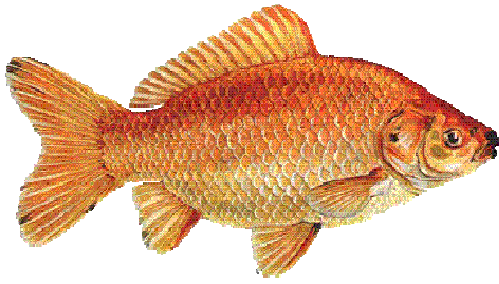
Deze ledematen zijn kort.

Deze ledematen zijn erg lang.

Op het land springt hij ermee in plaats van te lopen.

In het water zwemt hij ermee.

Ze zijn uitgerust met zwemvliezen om er beter mee te kunnen zwemmen.



## **Vis**

De vis

De kop

De borstvinnen

De buikvinnen

De rugvin

De aarsvin

De staartvin

De kieuwen

## **Goudvis**

Het dier leeft in het water.  
Het ademt door kieuwen.  
Het heeft vinnen als ledematen.  
Het is bedekt met schubben.  
Het dier is koudbloedig.

Hij zit zonder nek aan het lichaam vast.  
Hij heeft een vorm die gemakkelijk door het water glijdt.

Het dier heeft er twee en gebruikt ze om langzaam mee te zwemmen.  
Ze zitten opzij aan de voorkant van zijn lijf.

Het dier heeft er twee en gebruikt ze om langzaam mee te zwemmen.  
Ze zitten beneden aan de voorkant van zijn lijf.

Hij staat op de rug.  
Het dier gebruikt hem om er snel mee te zwemmen en te springen.

Hij zit aan de onderkant van het lijf aan de achterkant.

Voor het voortbewegen is dit de belangrijkste vin voor het dier.

Het dier kan er heel snel mee zwemmen.  
Het dier stuurt zijn lijf ermee door het water.  
Hij zit aan de achterkant van het lichaam.

Hiermee haalt het dier zuurstof uit het water.



## **Zoogdier**

Het konijn

De kop

De oren

De voorpoten

De achterpoten

De staart

## **Konijn**

Het dier leeft op het land.

Het heeft haren over zijn gehele lichaam.

Het dier is warmbloedig.

De moeder voedt haar jongen met melk; de moeder zoogt het dier.

Hij is met de nek aan het lichaam verbonden.

Ze zijn lang en kunnen draaien in de richting van het geluid dat ze opvangen.

Ze zijn kort en dun.

Ze zijn lang en stevig.

Het dier kan er hard mee vooruit komen.

Hij is kort en rond.

## **De plantkundige mapjes (geclassificeerde begrippen voor planten)**

### **Inleiding, doel en uitgangspunt**

Voor wat betreft inleiding, doel en uitgangspunt van de geclassificeerde begrippen voor planten kan verwezen worden naar wat hierover bij de geclassificeerde begrippen voor dieren geschreven werd.

### **Materiaalbeschrijving**

Dit materiaal is bij de firma Nienhuis verkrijgbaar. Helaas niet compleet. De mapjes worden geleverd in drie series, waarvan de eerste bestemd is voor de onderbouw en de tweede en derde voor de middenbouw. De derde serie is ook in de bovenbouw nog goed bruikbaar.

Het materiaal is niet compleet omdat het slechts bestaat uit de afbeeldingen en de naamkaartjes. De eenvoudige beschrijvingen, muurplaten en boekjes ontbreken. Wel is het materiaal veel verder uitgewerkt dan de hiervoor beschreven dierkundemapjes.

Het ontbreken van de muurstrook is ondervangen door de omdraaicontrolle toe te passen die al bij de plaatjes van dieren en planten beschreven werd.

Ook is minder aantrekkelijk aan het materiaal dat het in doorzichtige plastic mapjes geleverd wordt. Gesloten en ondoorzichtige 'verpakking' van materiaal is een uitgangspunt bij het vervaardigen ervan omdat het, als de leider of leidster het op tafel zet, de vraag oproept wat er in zal zitten. Hierdoor richt de belangstelling van het

kind zich op het materiaal en zal het zich concentreren op het begin van de aanbieding. Doorzichtig verpakt materiaal geeft zijn 'geheim' al bij voorbaat prijs waardoor de aanbieding met minder concentratie van de kant van het kind begint.

Het kiezen van een indeling in drie kisten brengt met zich mee dat niet langer van geheel naar detail gegaan wordt binnen een serie. De meer globale begrippen komen eerst; de meer gedetailleerde veel later.

In de geclassificeerde begrippen voor planten komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- plant
- wortel
- blad
- bloem
- stam
- vruchten
- zaden
- bollen
- paddenstoelen

## Aanbieding

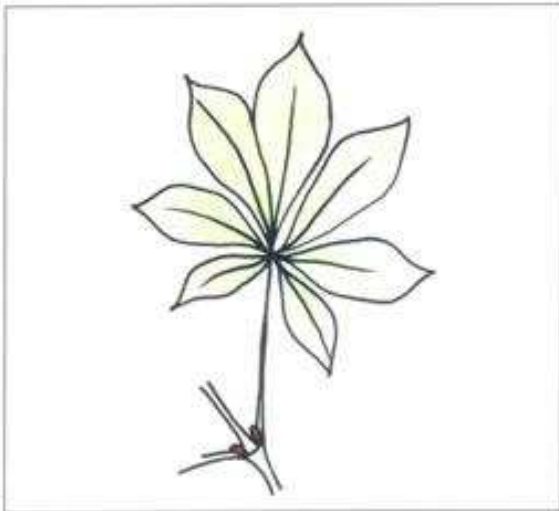
Van een der aanbiedingen wordt hier een voorbeeld gegeven; andere aanbiedingen gaan op dezelfde manier.

Je ziet hier een plant. Het is een .....

Laten we die plant samen eens precies gaan bekijken. Je ziet hier de **stengel** van de plant; bij grote planten (bomen) noemen we het ook wel de **stam**. Aan die stengel zien we hier de **bladeren** zitten. Er zit ook nog iets aan de stengel dat we niet kunnen zien, omdat het onder de grond zit. We zullen deze plant eens voorzichtig uit zijn potje halen en dan de aarde ervan afschudden. Straks planten we hem weer netjes, zodat hij kan verder groeien. Hier onderaan de stengel zie je nu de **wortels** groeien.

De **wortels** zitten dus onder de grond. De plant wordt door de wortels stevig in de grond vastgehouden. De wortels groeien omlaag en gaan steeds verder de grond in. De **wortels** doen nog iets anders ook. In de grond zit water en in dat water zijn voedingsstoffen voor de plant opgelost. Met de wortels zuigt de plant het water op en zo komen de voedingsstoffen in de **stengel** terecht.

De **stengel** groeit omhoog, in de richting van het licht. Aan de stengel zitten vaak **knoppen**. Uit deze knoppen kunnen **bladeren** en uit andere knoppen kunnen weer **bloemen** groeien. Uit **bloemen** groeien **vruchten (of zaden)**. De voedingsstoffen die de wortels uit de grond gehaald hebben worden door de stengel doorgegeven aan de bladeren en de bloemen.



handnervig

Het blad lijkt te zijn gevormd door een aantal afzonderlijke blaadjes en heeft de vorm van een hand.

De **bladeren** zijn doorgaans groen van kleur. Ze groeien aan de stengels en spreiden zich uit om licht op te vangen. Want behalve de voedingsstoffen uit de grond heeft de plant ook licht (en lucht) nodig om te groeien.

Nu leg ik hier een paar kaarten van een plant neer. Paul, kun jij me eens de kaart aan komen wijzen waarop de wortels van de plant gekleurd zijn? Enz.

Tweede en derde trap.

Daarna kunnen door kinderen die kunnen lezen de leeskaartjes bij de kaarten gelegd worden en kan het werkje door omdraaien van de kaarten gecontroleerd worden. De kinderen die zinnen kunnen lezen kunnen de eenvoudige beschrijvingen onder de leeskaartjes leggen. De controleboekjes moeten zelf gemaakt worden.

In een apart document is een overzicht van de leeskaartjes opgenomen met

de daarbij behorende eenvoudige beschrijvingen. De beschrijvingen zijn gemaakt door een deelnemende school aan een nascholingscursus kosmisch onderwijs voor schoolteams die in het schooljaar 1988- 1989 door de PABO in Eindhoven georganiseerd werd. Hiernaast staat een voorbeeld van een afbeelding met naamkaartje en beschrijving

De volledige tekst van de plantkundige mapjes staan in een bijlage bij dit artikel vanaf blz. 33

Bron:

Readers Kosmisch Onderwijs  
"Biologie in de Montessorischool"  
April 1990  
geschreven en uitgegeven door Fred Kelpin

## De Dierenbak



Deze tekst verscheen in Montessori Bulletin 24 van april 1993. Een uitgave van wat toen de Projectgroep Montessori van het Algemeen Pedagogisch Studiecentrum was. De tekst is enigszins aangepast aan het tijdstip waarop ik dit aan mijn homepage toevertrouw: 22 juni 2000. De uitgave is te bestellen bij de Nederlandse Montessori Vereniging te Den Haag. [www.montessori.nl](http://www.montessori.nl)

### Twee kinderen

Dit schreven twee kinderen in mijn groep, Nikkie Post en Wanda Tempelaar, over de dierenbak: Dat was in 1991.

De dierenbak is een bak waarin houten staafjes zitten. Met de dierenbak kan je een dierenproject maken. Er zijn zeven rubrieken: Ze heten Waarnemen, Leven en wonen, Het jaar door, Alleen of samen, Eten en drinken, Jonge dieren en Mens en dier. Bij de rubrieken horen vragen zoals: 'Hoe voelt het dier aan?' Er is een voorbeeld bij van een eend.

Bij de vragen van de dierenbak zijn tekens (pictogrammen). Bij waarnemen is dat een oog. Bij leven en wonen is dat een hol. Bij het jaar door zijn het de vier jaargetijden. Bij alleen of samen is dat een groep dieren bij elkaar en een dier apart. Bij eten en drinken is dat een dier dat van zijn voedsel eet. Bij jonge dieren is dat een dier met jonge dieren. Bij mens en dier is het teken een mensenhand, met daarop een diertje.

We hebben met de groep een verhaal over de moerasschildpad geschreven. Je moest zelf plaatjes en antwoorden verzamelen. Onze leraar gaf telkens een nieuw lesje. Wij moesten zelf ook nog tekeningen maken. Na de pauze kregen we les van meneer. Op maandag. Wij moesten de informatie over de moerasschildpad uit boeken halen.

De dierenbak is een ontwerp, gemaakt door een vriend van onze leraar. Het lesje mocht je met z'n tweeën doen. Nu werken we met de vragen van de dierenbak. De dierenbak is een leuk werkje om te doen.



## **En dit schreef ik erbij**

Al heel wat jaren geleden raakte ik betrokken bij de constructie van de dierenbak. Dit ontwerp van Nico van Ewijk werd ter toetsing aangeboden bij de Toetscommissie voor nieuw materiaal, waarvan ik samen met Ruud van Velthoven en Chaim Zimet op dat moment deel uitmaakte.

Op zaterdagmorgen kwamen we met enige regelmaat bijeen in het Montessorilokaal van wat toen nog de Bouman Academie heette in Amsterdam. We bedachten een toetsingsprocedure, constateerden dat die niet werkte, bedachten weer een nieuwe en riepen tenslotte de hulp in van een professionele onderzoeker, Peter Eskens, die een Montessoriopleiding gevolgd had.

Uiteindelijk deed de toetscommissie een aanbeveling aan de werkgroep materiaal die werd overgenomen: De dierenbak werd als Montessorimateriaal voor de Nederlandse scholen aan de Stichting Montessori Centrum ter waarmerking voorgedragen. De SMC nam dit advies over en een jarenlange reeks van werkzaamheden van zowel de ontwerpers, de toetsers als de uitvoerders van het materiaal (Nienhuis te Zelhem) werd met succes bekroond. Nederland was een nieuw Montessorimateriaal rijker.

Getoetst en gewaarmerkt wil nog niet zeggen met succes bekroond in de praktijk. De scholen moeten iets nieuws ook nog adopteren, de opleidingen moeten er aandacht aan geven.

Ik meen te kunnen zeggen dat dit met de dierenbak althans aan de basisschool waar ik werkte (Montessorischool Binnenstad Maastricht) en de opleiding die ik hielp verzorgen (Fontys Pabo Eindhoven) het geval is.

De Fontys Pabo Eindhoven geeft een initiële - en nascholingscursus voor het behalen van het diploma Montessoribasisonderwijs. In de deelcursus kosmisch onderwijs wordt de dierenbak aan de cursisten aangeboden, die er in het algemeen positief over oordelen.

Een sterk punt van de dierenbak is, dat het niet zomaar een materiaal is in een reeks van losstaande materialen, maar dat het qua werkwijze aansluit bij bestaande materialen als bij voorbeeld de zinsontledingspijlen en het vragenkaartenmateriaal van Nederlandse Geschiedenis in Perioden van Romein-Verschoor en Prins-Werker. Deze materialen geven de gelegenheid tot analyse van een stuk werkelijkheid aan de hand van standaardvragen.

Bovendien past de dierenbak in een structuur van op elkaar voortbouwende materialen, althans binnen de deelcursus kosmisch onderwijs zoals die wordt aangeboden op de Fontys Pabo Eindhoven. We besteden daar aandacht aan het concrete uitgangspunt (het gaan naar de natuur) dat het (biologie) onderwijs moet hebben teneinde via concrete exemplaren een totale structuur te kunnen absorberen. Waar het biologieonderwijs betreft geven we aandacht aan kennis van dieren (gewerveld en ongewerveld) en de bouw van dieren, waarvoor we een serie mapjes -analoog aan de botanische mapjes die bij Nienhuis te koop zijn-



hanteren van gewervelde dieren van verschillende soort. Zo is er een mapje van een vogel, een vis een zoogdier een reptiel en een amfibie. Al deze dieren kunnen in levende lijve bestudeerd worden in het groepslokaal en de leider/leidster kan er lesjes over geven.

Omdat Montessori de onderwijskundige is die het begrip ecologie in het onderwijs heeft geïntroduceerd is het erg passend om in de leerlijn dierkunde over een materiaal te beschikken dat

de relatie tussen dier en omgeving aan kinderen duidelijk maakt. Zo'n materiaal was eigenlijk nog niet voor handen en zo vult Van Ewijks dierenbak een leemte. De keuze van de eend als exemplaar (voorbeeld) is gelukkig, omdat in de omgeving van de meeste scholen wel de gelegenheid bestaat om een eend in zijn omgeving te bestuderen.

In mijn bovenbouw in Maastricht - ik moet het eerlijkheidshalve bekennen - sloeg ik deze introductiefase over toen ik mijn groep de dierenbak (die ik uit Eindhoven had meegenomen) aanbood. Ik heb achteraf wel het idee dat het beter geweest was dit wel te doen.

Ik was gewend om in mijn groep regelmatig (zeg maar elke week) een algemene les te geven waarop kinderen, als ze dat kiezen, door kunnen werken. Dat deed ik omdat ik het van essentieel belang vind dat in midden- en bovenbouw regelmatig algemene lessen gegeven worden. Zo wordt de belangstelling van kinderen gevoed en worden ze gestimuleerd tot zelfstudie over onderwerpen die in korte lessen geïntroduceerd worden. De leerattitude die op die manier ontwikkeld wordt leidt dan weer tot de mogelijkheid om ook zelfstandig niet in algemene lessen aan de orde gestelde thema's te bestuderen.

Het lag derhalve voor de hand om de introductie van de dierenbak als algemene les te doen geschieden. De kinderen gingen in een kring zitten en ik legde de cirkel van de dierenbak met de voorstelling van de eend erop in het midden. Om de cirkel heen legde ik de plankjes met de zeven hoofdrubrieken, waarvan ik de betekenis kort introduceerde. Vervolgens deelde ik de kaarten uit die bij de rubrieken horen aan zeven kinderen in de kring en ik vroeg ze de kaarten te lezen en te proberen te beslissen bij welke rubriek de kaart hoorde. Dat was een groot succes. De kinderen lazen de kaart voor die ik ze gegeven had en legden hem bij de rubriek waarvan ze dachten dat het de juiste was.

Daarna legde ik uit hoe door nummervergelijking te constateren valt of je dit goed gedaan hebt.

Hierbij liet ik het in eerste instantie. Kinderen konden als verwerking van de les kiezen voor het herhalen van de oefening en dat deden ze in ruime mate. In de komende weken introduceerde ik de vragenplankjes bij de rubrieken en de daarbij behorende antwoordkaartjes, waarbij ik steeds weer de gelegenheid bood om het werkje te herhalen, alleen of in tweetallen.

Reeds een aantal jaren geleden, nog voor het ontstaan van het Comenius en Printproject, heeft mijn school in Maastricht computers aangeschaft voor iedere bovenbouwgroep. De introductie van de PC met de daarbij behorende Pc-privé-projecten was nog niet van de grond gekomen. Dus kozen we voor de Commodore 128D met als tekstverwerker daarop het Geos-programma.

Ik kan wel zeggen dat in de loop der jaren deze Commodore een vaste plaats in mijn groep kreeg. Later werd hij vervangen door een moderner apparaat. Kinderen kiezen in het bijzonder het tekstverwerken regelmatig als mogelijkheid tot werken. Gelukkig is er een printer bij de computer zodat ze zonder vertraging hun producten kunnen uitdraaien en corrigeren. Ook kinderen die daarvoor nooit kwamen tot het maken van eigen teksten zijn deze mogelijkheid gaan gebruiken om zich schriftelijk uit te drukken.

Ik besloot te doen, wat ik enige tijd daarvoor al eens eerder gedaan had met de beschrijving van het land Tanzania: het met de hele groep schrijven van een boekje over een nieuw dier aan de hand van de 'hardware' van de dierenbak en gebruik makend van de mogelijkheden die de computer daarbij biedt.

Het was nog maar in het begin van het cursusjaar en ik had een vrij groot contingent 'jonge' kinderen in mijn groep gekregen, voor wie o.m. het gebruiken van de computer als tekstverwerker nog nieuw was. Het schrijven van het boekje zou tevens een mooie introductie voor hen zijn in het gebruik van de computer als tekstverwerker. Zo hoopte ik twee vliegen in een klap te slaan.

Ik verdeelde mijn groep in zeven groepjes van ongeveer vier kinderen en zorgde ervoor dat elke groep onder leiding kwam te staan van een 'oude rot' in de groep : een twaalfjarige die voor het derde jaar deel van de groep uitmaakte. Van tevoren hadden we besloten te gaan schrijven over de moerasschildpad en een tweetal kinderen had daarover in het documentatiecentrum van de school zoveel mogelijk teksten verzameld.

De Montessorischool Binnenstad van Maastricht heeft gelukkig een mooi en uitgebreid documentatiecentrum waar iedereen die daar behoefte aan heeft de gehele week terecht kan om informatieve of 'literaire' boeken te lenen. Een team van moeders zorgt voor de administratie en helpt bij het zoeken van informatie. De kinderen die op zich genomen hadden om de teksten te verzamelen kwamen met een rijke hoeveelheid materiaal naar de groep terug.

Binnen de 'rubrieksgroepen' werden nu de bij de rubriek behorende vragenplankjes verdeeld en iedereen deed z'n best om uit de boeken de informatie te peuren, die hoort bij de vraag op het plankje. Deze 'antwoorden' werden in een schrift genoteerd.

Vervolgens schreven de kinderen aan de hand van deze aantekeningen over elke rubriek een hoofdstuk voor ons gezamenlijke boekje met behulp van de computer. Correcties werden met mijn hulp aangebracht en elk groepje probeerde in de informatie plaatjes te vinden die konden dienen als illustratie bij hun hoofdstuk. Hier werd een dankbaar gebruik gemaakt van het kopieerapparaat van de school. De voorplaat werd door een van de kinderen met kroontjespen en Oost-Indische inkt getekend.

Het doel van deze onderneming is U een idee te geven van hoe een aantal nieuwe mogelijkheden waarover we in de montessorischool zijn gaan beschikken in combinatie gebruikt kunnen worden om op een door kinderen als plezierige manier ervaren wijze een aantal nieuwe vaardigheden te leren. Misschien brengt deze beschrijving U op ideeën, waar Uw kinderen U over enige tijd weer dankbaar voor zullen zijn.

### **Dit schreven de kinderen over de moerasschildpad.**

Hieronder volgt de tekst van het boekje over de moerasschildpad, dat ik met mijn groep maakte. In de oorspronkelijke uitvoering was het in A5 formaat. Alle kinderen kregen een exemplaar en mochten dat ook mee naar huis nemen.



#### COLOFON

#### DE MOERASSCHILDPAD

Gemaakt in december 1991  
Door groep 6- 7 - 8 van  
Fred Kelpin,  
Montessorischool  
Maastricht

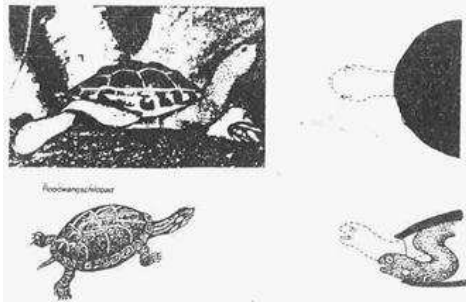
Met behulp van  
de dierenbak  
op  
Commodore 128 D  
met Geos Tekstverwerker  
lettertype Cursive

Alle rechten voorbehouden  
All rights reserved

# DE MOERASSCHILDPAD

## 1. Waarnemen

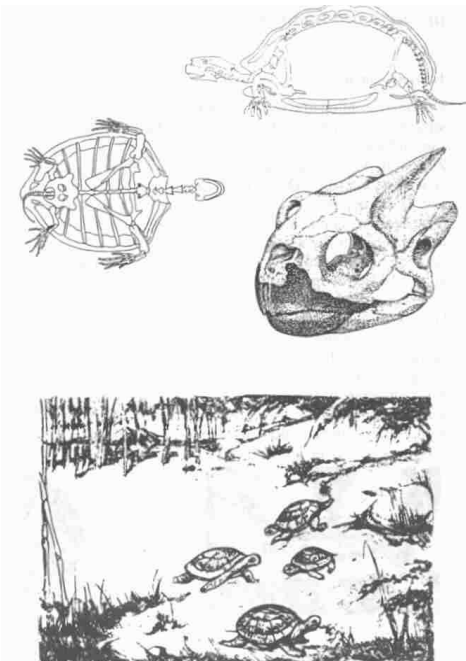
De moerasschildpad voelt hard aan. De andere delen van de schildpad zijn glibberig. Het schild voelt hard aan omdat het zijn lijf beschermt. Z'n poten, kop en staart kan hij intrekken. Hij trekt die in als er iemand aankomt. Dan lijkt hij net op een harde rots. Een schildpad moet er eerst aan wennen als je hem oppakt. Daarna went hij eraan.



Als hij er niet aan gewend is, begint hij te krabben of hij kruipt in z'n holletje/schild. De moerasschildpad maakt eigenlijk geen geluid. Het geluid dat hij maakt zijn de luchtbelletjes die hij maakt als hij ademt. Een pasgeboren moerasschildpadje heeft een rond schild. De nek van een moerasschildpad is groen gekleurd met witte stippen. De basiskleur van 't schild is zwart met gele en groene vlekken er op. Hij is ongeveer 8 cm lang (met staart en kop meegeteld)- Een klein

moerasschildpadje is groen van kleur. Als de moerasschildpad door 't water zwemt, zwemt hij net zoals een hond. Hij loopt op dezelfde manier als een krokodil, want het zijn allebei reptielen. De moerasschildpad kan zelfs beter lopen dan een landschildpad.

## 2. Leven en wonen.



De moerasschildpad leeft in Europa en Amerika, maar in Limburg is hij vrijwel uitgestorven. In het noorden van Nederland komt de moerasschildpad wel nog voor, maar op andere plaatsen komt hij vrijwel niet voor. De moerasschildpad leeft in het wild en bij de mensen. Als het bij de mensen leeft, leeft het met een andere moerasschildpad. De moerasschildpad moet altijd in ondiep water leven want het dier kan niet zo goed zwemmen. Hij moet boven water adem kunnen halen. Meestal als het bij de mensen leeft, leeft het in een aquarium of terrarium en in dat aquarium liggen stenen, zand, kleine plantjes, maar er moet altijd een steen of wat boven water liggen zodat hij ergens op het droge kan liggen. De moerasschildpad heeft niet veel vijanden, maar zijn grootste vijand is de mens.

De mens jaagt op de moerasschildpad voor schildpaddensoep, maar ook voor zijn schild. In de arme landen gebruiken ze de moerasschildpad zijn schild voor heel veel dingen, zoals voor opslag (er dingen in doen), enzovoorts. De moerasschildpad is ook nog vijand voor andere dieren zoals de moerasvissen, maar ook slakken en kreeftachtigen, wormen, enzovoorts.

De moerasschildpad wordt zelden aangevallen omdat hij een groot en dik schild heeft. Het schild is ongeveer 3 tot 5 cm dik. Als hij op zijn schild ligt dan kan hij meestal niet meer omdraaien, want zijn schild is bol. Als hij zo ligt kan hij dus niet meer ademen en gaat hij dood.

Ze vallen deze schildpad niet aan omdat de meeste dieren niet door zijn schild komen. De moerasschildpad woont in zijn schild en als de vijand komt, dan trekt hij zijn kop, staart en voeten in.

De moerasschildpad is groen en zwart, maar meestal groeit er mos op zijn rug en dat is een goede schutkleur. De onderkant is zacht, dus als hij wordt aangevallen en hij wordt omgedraaid dan is hij ten dode opgeschreven. Maar de dieren schrikken vaak wel van de felle kleuren van het buikschild.

In de omgeving van de moerasschildpad groeien cipressen en mangroven. Mangrovebossen zijn meestal dichte, lage en altijd groene bossen. Bij hoog water ziet het er uit als een overstroomd bos. Je vindt mangrovebossen langs de kust van de Indische Oceaan tot in Polynesië.

### 3. Het jaar door.

De moerasschildpad eet en drinkt overdag. 's Nachts slaapt hij (of zij). In het begin van de zomer legt het wijfje eieren. Als de eieren 50 tot 60 dagen in het zand hebben gelegen, komen de eieren uit. Als de moerasschildpad in het wild leeft, houdt hij (of zij) in de winter een winterslaap. De moerasschildpad kan 127 jaar worden.

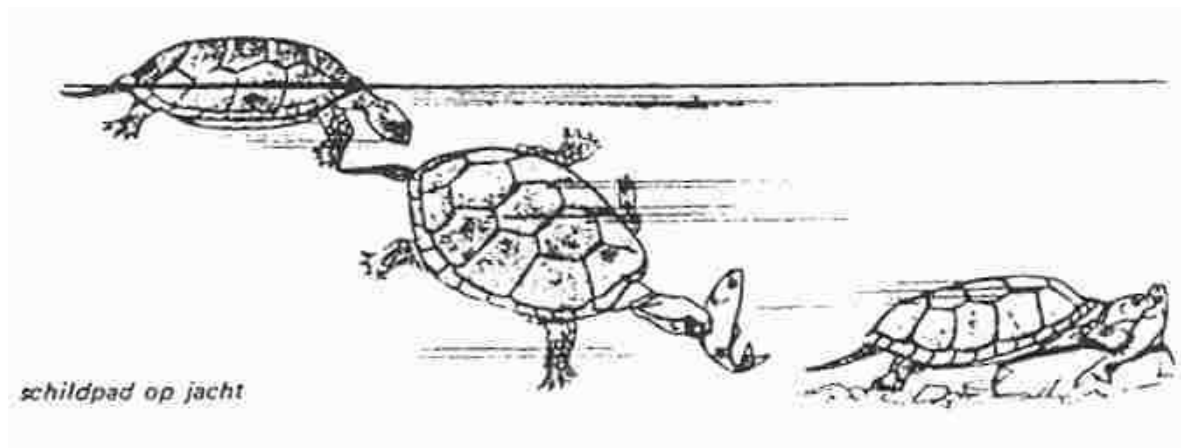
### 4. Alleen of samen

De moerasschildpad leeft alleen. Het mannetje zoekt alleen in de lente een vrouwtje op om mee te paren. Als mensen ze vangen en bij elkaar in een terrarium doen, kunnen ze toch prima samen leven, maar van nature doen ze dat niet.

Als ze bij elkaar in een bak komen, is er geen leider, Ze hebben een ruime zwemgelegenheid nodig van op z'n minst 50 liter water per volwassen dier. En verder nog een stukje land om op te liggen en veel planten.

Het water moet ongeveer 20 centimeter diep zijn. De temperatuur van het water moet zomers 24-26 graden Celsius, 's winters 18-20 graden Celsius zijn, en op het stukje land moet het 40 graden Celsius zijn.

Daarom moet er een warmtelamp op de bak schijnen.



## 5. Eten en drinken

In het wild zoekt de moerasschildpad het eten tussen de struiken en in het water. Hij eet gras, wormpjes en ham en drinkt water. Als de moerasschildpad bij de mensen woont, geven de verzorgers hem eten.

Schildpadden zijn de enige reptielen zonder tanden. Ze hebben in plaats daarvan een soort snavel. Daarmee kunnen ze hun voedsel pakken en fijnknippen.

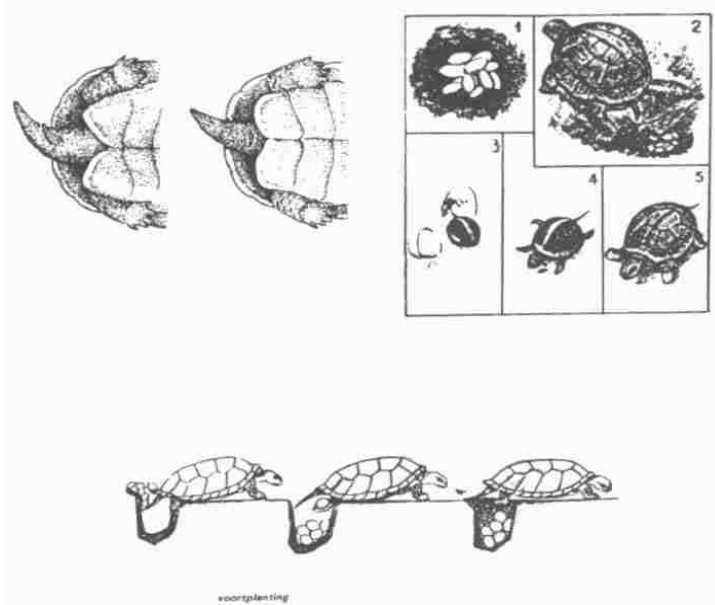
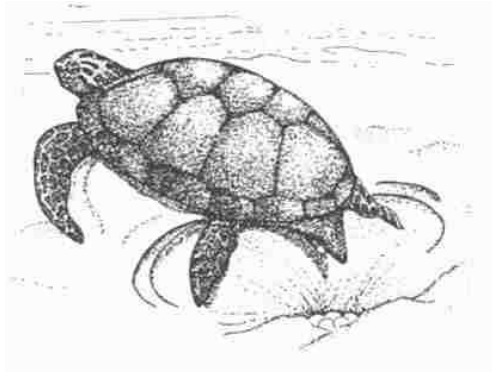
## 6. Jonge dieren

Als het vrouwtje en het mannetje op elkaar verliefd zijn geworden, dan paren ze meestal meteen nadat ze verliefd zijn geworden. Het mannetje gaat op het vrouwtje zitten en paart dan.

Dan na anderhalve maand graaft zij een kuil en legt de eieren er in, dan stopt ze het gat dicht en kruipt met veel moeite weg, De zon verwarmt de eieren en ze komen dan uit in het zand. Dan zie je allemaal kleine schildpadjes uit het zand kruipen die naar het moeras gaan.

De jonge dieren worden niet verzorgd, want de moeder gaat meteen weg nadat ze de eieren heeft gelegd. De kleine moerasschildpadden worden niet beschermd. De moeder graaft de kuil met haar staart. Als de moerasschildpadden spelen, drukken ze de neuzen tegen elkaar. Zo spelen de schildpadden met elkaar.

Sommige moerasschildpadden veranderen als ze opgroeien; sommige ook niet. Als ze uit het ei komen zijn ze bruin en als ze groter worden zijn ze groen. De moeder blijft niet bij de jongen. Ze hoeft de eieren niet warm te houden zoals de vogels dat doen, want dat doet de zon.



## 7. Mensen en dieren.



De familie van de moerasschildpad is een derde van alle schildpadden. Er zijn verschillende soorten, zoals de Moorse, de diamantrug en de roodwangschildpad

Hij heeft een hele grote familie als schildpad, bijvoorbeeld de landschildpad, de zeeschildpad en de waterschildpad. Hij is een heel oude diersoort. De voorouders zijn bijvoorbeeld de reuzenschildpad uit het Mesozoïcum en de reuzenschildpad van de Galapagoseilanden. De lengte van de reuzenschildpad is 1,20 m of meer, De vrouwtjes zijn groter dan de mannetjes. Het gewicht is 300 kg,

De moerasschildpadden worden gevangen in Amerika of Europa. De gevangen schildpadjes worden in bakjes gestopt en geëxporteerd naar bijvoorbeeld Nederland, Noorwegen en Rusland. De schildpadjes uit de dierenwinkel komen meestal uit Amerika; uit het gebied van de Mississippi rivier.

Hierna volgende opgave van boeken en tijdschriftartikelen laat ik weg. Hij werd gemaakt in 1993 en heeft in 2006 zijn actualiteitswaarde verloren. Dat kinderen deze bronnen nodig hebben om een werkstukje als dit te maken is vanzelfsprekend. Verder kunnen ze informatie zoeken op het internet



Bijlage:

## **A. DE PLANT**

Plant

Een levend organisme dat doorgaans bestaat uit wortels, een stam of stengel en bladeren.

Wortels

Ze halen water uit de grond, waarin voedingsstoffen zijn opgelost.  
De plant wordt ermee vastgehouden in de grond.  
Ze groeien omlaag.

Stengel

Hij groeit omhoog.  
Er zitten vaak knoppen, bladeren bloemen of vruchten aan.

ten aan.

Die worden erdoor verbonden met de wortels.

Bladeren

Ze zijn doorgaans groen van kleur en groeien aan de stengel.  
Ze spreiden zich uit in de richting van het licht.

## **B. DE WORTEL**

### **Delen van de wortel**

De wortel

De dikste delen van de wortel

Wortelharen

De allerfijnste delen van de wortel

Wortelmutsje

Een laagje afgestorven cellen

### **Vertakkingen van de wortel**

Hoofdwortel

Het wortelgedeelte dat direct aan de stam vastzit

Zijwortels

De directe vertakkingen van de hoofdwortel

### **Wortelvormen**

Hoofdwortel met zijwortels

Het geheel van wortels dat lijkt op een boomkruin

Draadvormige wortels

Lange dunne wortels, die lijken op draden

Penwortel

Een dikke hoofdwortel met enkele wortelharen

## **Gezwellen wortels**

Knolvormige wortels	Een hoofdwortel die de vorm heeft van een knol.
Sigaarvormige wortels	Een hoofdwortel die de vorm heeft van een sigaar.
Knolachtige wortels	De vertakking van deze wortel heeft de vorm van een knol.

## **C. ONDERDELEN VAN STENDEL OF STAM.**

### **De stengel of stam**

Bovenaardse stengel	Een stengel die zich geheel boven de grond bevindt.
Onderaardse stengel	Een stengel die zich geheel onder de grond bevindt.

### **Delen van een stengel**

Knoppen	De uiteinden van een stengel
Knoop zitten.	De plaats waar bladeren en takken aan de stengel
Stengellid	De delen tussen de knoppen.
Oksel	De plaats tussen het blad en de stengel.

### **Knopvormen**

Zijknoppen	De knoppen die zich niet aan het einde van de stengel bevinden.
Eindknoppen	De knoppen die zich aan het einde van de stengel bevinden.
Gemengde knop	De knop waar een bloem en een blad uit groeit.
Bloemknop	De knop waar een bloem uit groeit.
Bladknop	De knop waar een blad uit groeit.

### **Vormen van onderaardse stengels**

Wortelstok	Een onderaardse stengel die eruit ziet als een stok.
Knollen	Een uit een deel bestaande onderaardse stengel die eruit ziet als een knol.

Bol Een uit 'jassen' bestaande onderaardse stengel die eruit ziet als een bol.

### **Vormen van bovenaardse stengels**

Rechtopstaande stam Een stam of stengel die zelfstandig rechtop staat.

Liggende stam Een stam of stengel die over de grond groeit.

Klimmende stam Een stam of stengel die met ondersteuning rechtop groeit.

### **Vormen van rechtopstaande stengels**

Kruidachtige stam Een zachte stam of stengel die je kunt buigen.

Houtachtige stam Een harde, dikke onbuigzame stam of stengel van hout.

Heesterachtige stam Een dunne houtachtige stengel.

### **Klimmende stengels**

Klimmende plant met wortels De plant houdt zich met wortels vast aan zijn omgeving.

Klimmende plant met ranken De plant houdt zich met ranken vast aan zijn omgeving.

Windende Deze plant windt zich rond het object waarlangs hij omhoog klimt.

## **D. HET BLAD**

### **Onderdelen van het blad**

Blad Het bevat bladgroen. Met behulp van zonlicht kan het voedingsstoffen en koolzuur omzetten in zuurstof. Het kan verschillende vormen hebben en zit vast aan de stengel. (stam)

Nerven Een verdikking in de bladeren. Ze geven het blad stevigheid en dienen voor de aanvoer van water met de daarin opgeloste voedingsstoffen.

Bladschijf	Hij bevindt zich tussen de nerven en bevat het bladmoes dat voor de ademhaling zorgt.
Bladsteel	Hij verbindt het blad met de stengel of stam. Hij kan kort of lang zijn.
Steunblaadjes	Ze zijn veel kleiner dan de hoofdbladen en bevinden zich aan het begin van de bladsteel.
Bladrand	Het gedeelte van het blad dat het verst van de steel verwijderd is.
Bladvoet	De verbinding tussen het blad en de stengel.

### **De nerven van het blad**

Hoofdnerf	De dikste nerf van het blad.
Zijnerfen	De directe vertakkingen van de hoofdnerf.
Aderen	De aller-fijnste nerven van het blad.
Netnervig men.	Een nervenvorm waarbij de nerven een soort net vormen.
Parallelnervig	Een nervenvorm waarbij de nerven evenwijdig aan elkaar lopen.

### **Vormen van netnervigheid**

Veernervigheid	Een netvormige nervenvorm die met die van een veer vergeleken kan worden.
Handnervigheid	Een netvormige nervenvorm die met die van een hand vergeleken kan worden.

### **Plaatsing van het blad aan de stengel**

Gesteeld	Het blad zit met een steel aan de stengel vast.
Ongesteeld	Het blad zit direct aan de stengel vast.

### **Steunblaadjes**

Blad met steunblaadjes	Op de plaats waar het blad aan de stengel vastzit bevinden zich steunblaadjes.
------------------------	--

Blad zonder steunblaadjes

Op de plaats waar het blad aan de stengel vastzit bevinden zich geen steunblaadjes.

### **De Bladschijf**

Enkelvoudige bladschijf

De bladschijf bestaat uit een deel.

Samengestelde bladschijf

De bladschijf wordt gevormd door losse blaadjes.

### **Bladvormen**

Eivormig

Het blad heeft de vorm van een ei, met de smalste kant tegenover het steeltje.

Omgekeerd eivormig

Het blad heeft de vorm van een ei, met de smalste kant bij het steeltje.

Hartvormig

Het blad heeft de vorm van een hart, met de punt tegenover het steeltje.

Omgekeerd hartvormig

Het blad heeft de vorm van een hart, met de punt bij het steeltje.

Lancetvormig

Het blad heeft de vorm van een plat langwerpig mesje met een scherpe punt.

Langwerpige punt

Het blad heeft een lange smalle vorm met een ronde punt.

Spiesvormig

Het blad heeft een vorm die lijkt op de punt van een speer.

Pijlvormig

Het blad heeft een vorm die lijkt op een pijl.

Spatelvormig

Het blad heeft de vorm van een spatel (soort lepel)

Niervormig

Het blad heeft de vorm van een menselijk orgaan in de vorm van een boon.

Ellipsvormig

Het blad heeft de vorm van een ellips.

Lintvormig

Het blad heeft een lange smalle vorm en is bijna overal even breed.

Naaldvormig

Het blad is zeer smal en heeft een scherpe punt.

Cirkelvormig

Het blad heeft een ronde vorm.



Getand De bladrand heeft regelmatige puntige inkepingen.

Stekeldoornig De bladrand heeft wat diepere inkepingen met een opvallende spitse punt.

### **Samengestelde bladeren**

Veernervig Het blad lijkt te zijn gevormd door een aantal afzonderlijke blaadjes en heeft de vorm van een veer.

Handnervig Het blad lijkt te zijn gevormd door een aantal afzonderlijke blaadjes en heeft de vorm van een hand.

### **Veernervige bladeren**

Even geveerd Het blad wordt gevormd door een even aantal 'blaadjes'.

Oneven geveerd Het blad wordt gevormd door een oneven aantal 'blaadjes'.

### **Handnervig geveerde bladeren**

Tweebladig Het blad wordt gevormd door twee 'blaadjes'.

Samengesteld drietallig Het blad wordt gevormd door drie 'blaadjes'.

Samengesteld meertallig Het blad wordt gevormd door meer dan drie 'blaadjes'.

### **Bladvormen**

Geveerd Het blad wordt gevormd door een aantal 'blaadjes' dat aan de hoofdnerf vastzit.

Dubbel geveerd Het blad wordt gevormd door meerdere 'blaadjes' die aan de zijnerf vastzitten.

### **Bladstand**

Verspreid De bladeren zitten, spiraalsgewijs, elk apart aan de stengel.

Overstaand De bladeren zitten twee bij twee tegenover elkaar vast aan de stengel.

Kransgewijs Er zitten meer dan twee bladeren in de vorm van een krans aan de stengel.

## **E. DE BLOEM**

### **De bloem**

Bloem Het deel van de plant waaruit de vrucht ontstaat. Het bestaat uit kroonblaadjes stamper(s) en meeldraden.

Kelk De groene blaadjes aan de onderkant van de bloem. Hierdoor worden de onderdelen van de bloem bijeen gehouden.

Kroon De gekleurde blaadjes aan de bovenkant van de bloem. Deze blaadjes trekken de insecten aan, die de bloem bezoeken.

Meeldraden Draadvormige delen met aan uiteinden zakjes met stuifmeel.

Stamper Een dun deel, dat bestaat uit stijl, stempel en vruchtbeginsel.

### **De bloem**

Enkelvoudig Bloemen met een enkele krans van kroonbladeren.

Samengesteld Bloemen met meerdere kransen van kroonbladeren.

### **De bloem**

Eindstandig Bloemen die aan het eind van een stengel groeien.

Okselstandig Meerdere bloemen die aan vertakkingen van de stengel groeien.

### **De bloem**

Volkomen Een bloem die bestaat uit kelk meeldraden stamper en kroon.

Onvolkomen Een bloem die kelk, meeldraden, stamper of kroon mist.



## **Kelkvormen**

Losbladig De kelk bestaat uit losse blaadjes.

Vergroeidbladig De kelk bestaat uit een aaneengesloten deel.

## **De kelk**

Tweezijdig symmetrisch De kelkbladen zijn links en rechts van een denkbeeldige lijn hetzelfde.

Bloembladachtig De kelkbladen hebben een andere kleur dan groen.

Groen De kelkbladen zijn groen.

## **De kroon**

Vergroeidbladig De bladeren van de kroon bestaan uit een aaneengesloten deel.

Losbladig De kroon bestaat uit losse blaadjes.

## **Vormen van vergroeidbladige kronen**

Gespoord De kroonbladen hebben de vorm van (ruiter)sporen.

Buisvormig De kroonbladen hebben de vorm van een buisje.

Trechtersvormig De kroonbladen hebben de vorm van een trechter

Lintvormig De kroonbladen hebben de vorm van een lint.

Klokvormig De kroonbladen hebben de vorm van een luidklok.

Tweelippig De kroonbladen vormen een mond.

Gemaskerd De kroonbladen hebben de vorm van een masker.

Stervormig De kroonbladen vormen een ster.

Trompetvormig De kroonbladen vormen een trompet.

Kroesvormig De kroonbladen hebben de vorm van een kruik.

## **Losbladige bloemkroon**

Kruisvormig De losse kroonblaadjes vormen een kruis.

Vlindervormig De losse kroonblaadjes vormen een vlinder.

Stervormig De losse kroonblaadjes vormen een ster.

### **De meeldraad**

Meeldraad Een draadvormig deel dat bestaat uit een helmdraad, helmknop en stuifmeel. Het zorgt samen met de stamper voor de voortplanting.

Helmdraad Draadvormig deel van de meeldraad, dat de helmknop verbindt met de bloem.

Helmknop Het verdikte uiteinde van de meeldraad. Hier wordt het stuifmeel gevormd.

Stuifmeel Kleine korreltjes die in de helmknop zitten.

### **De stand van de meeldraden**

Losse meeldraden Meeldraden die apart van elkaar staan.

Vergroeide meeldraden Meeldraden die met elkaar vergroeid zijn.

### **Vormen van vergroeide meeldraden**

Eenbroederig Een bosje van tien vergroeide meeldraden die samen een buisje vormen.

Tweebroederig Een bosje van tien vergroeide meeldraden, waarvan er een afzonderlijk staat.

Veelbroederig Meerdere bosjes van tien vergroeide meeldraden.

Saamhelmig Een groepje vergroeide meeldraden, die samen een helm hebben.

### **De Stamper**

Stamper Een dun deel, dat bestaat uit stempel stijl en vruchtbeginsel. Het speelt een belangrijke rol bij de voortplanting van planten.

Vruchtbeginsel Hierin zitten de zaadknoppen of eicellen. Na de bevruchting groeit het uit tot een vrucht.

Stijl	Een buisje dat de stempel met het vruchtbeginsel verbindt.
Stempel	Het bovenste deel van de stamper. Het is plakkerig en bestemd voor het opvangen van stuifmeel.

### **De plaatsing van het vruchtbeginsel**

Bovenstandig	De stamper bevindt zich boven de bloem.
Onderstandig	De stamper zit inwendig, onder de bloembodem.

### **Inflorescentie (bloeiwijze)**

Aar	Een bloem zonder steel.
Tros	Gesteelde bloemen om een bloemspil. (Middelpunt van de bloem)
Pluim	Trosjes, die samen weer een tros vormen.
Tuil	Het ziet eruit als een tros. De onderste bloemstelen zijn langer dan de bovenste bloemstelen. De bloemen zijn ongeveer op gelijke hoogte.
Enkelvoudig scherm	De bloemen komen uit een punt en vormen samen een plat vlak.
Samengesteld scherm	Er komen meerdere schermen uit een punt.
Bloekolf	Een aarachtige bloeiwijze, met een verdikte vleziges spil waaraan ongesteelde bloemen zitten.
Hoofdje	De bloemen zitten zonder steel aan de top van een verbrede bloemstengel. Het lijkt op een bloem, maar het zijn er meer.
Katje	Een eenslachtige bloem, die in zijn geheel afvalt.

## **F. DE VRUCHT**

### **Vormen van vruchten**

Droge vrucht	Een vrucht met hard vruchtvlees.
--------------	----------------------------------

Vlezige vrucht Een vrucht met sappig, zacht vruchtvlees.

### **Droge vruchten**

Echte doosvrucht Een vrucht met een groot aantal kleine zaden.

Hauw Twee vruchtbladeren van een vruchtbeginsel, die aan de randen vergroeid zijn.

Peulvrucht Een vrucht met een aantal grote zaden.

### **Vlezige vruchten**

Steenvrucht Een vrucht waaruit maar een zaadknop tot ontwikkeling komt. Dat is de pit.

Besvrucht Een vrucht met een groot aantal kleine zaden.

Pitvrucht Het binnenste deel van de vrucht bestaat uit vijf hokjes met pitjes.

Vrucht Ontstaan uit het vruchtbeginsel  
Bevat de zaden.

### **Vormen van vlezige vruchten**

Enkelvoudige vrucht Een enkel vruchtblad ontwikkelt zich tot een enkele vrije vrucht.

Schijnvrucht Een vrucht die niet alleen is ontstaan, maar waarbij ook andere delen van de plant aan de vruchtvorming hebben bijgedragen.

Samengestelde vrucht Een aantal vruchtbladen is vergroeid tot een enkel samengesteld vruchtbeginsel.

## **G. ZADEN**

### **Delen van een zaadje**

Zaad Een klein organisme dat kan uitgroeien tot een volledige plant.

Zaadhuid Beschermende laag rond de kiem.

Zaadlob Bevat het reservevoedsel.

Kiem Het allereerste begin van de plant.

Worteltje	Onderdeel waaruit later de wortel zal groeien.
Pluimpje	Onderdeel waaruit later de stengel en de bladeren zullen groeien.

### **Het zaad**

Eenzaadlobbig	Zaad met één zaadlob.
Tweezaadlobbig	Zaad met twee zaadlobben.

### **H. DE BOL**

Bol	Een ondergronds stengeldeel dat bestaat uit een knop, klisters, rokken , bijwortels en een bolschijf.
Knop	Opgevouwen jonge plant in het midden van de bol.
Klisters	Jonge bolletjes, die in het midden van de bol gevormd worden.
Rokken	De buitenste zijn droog en beschermen de bol. De binnenste zijn vlezig en bevatten het reservevoedsel.
Bijwortels	Dunne sliertjes aan de onderkant van de bol.
Bolschijf	Het stuk stengel aan de onderkant van de bol waaraan de rokken vastzitten.

### **I. DE PADDENSTOEL**

#### **De paddenstoel**

Paddenstoel	Een zeer snel groeiende zwam. Bestaat doorgaans uit een hoed op een steel. Is soms eetbaar, maar vaak giftig.
Steel	Hierop rust de hoed. Hij groeit boven de grond.
Manchet	Verdikking van de steel onder de hoed.
Zwamvlokken	Draden die zich onder de grond aan de paddenstoel bevinden.
Sporen	Hieruit groeien nieuwe paddenstoelen. Ze bevinden zich in de hoed.

Hoed met plaatjes

Hierin zitten de sporen.  
Het is de bovenkant van de paddenstoel.