

serie

V E L D W E R K
op de
BASISSCHOOL

Vegetatie- onderzoek

M a r i a n n e
Uijlings-Schuurmans
&
Erica Middelkoop

Veldwerk op de basisschool

Vegetatie onderzoek

**Marianne Uijlings-Schuurmans
Erica Middelkoop**

Veldwerk op de basisschool

In deze reeks zijn opgenomen:

- * Introductie: de didactiek van het veldwerk binnen natuur- en milieu-educatie
- * Bomen en Hout
- * Slootonderzoek
- * Het Weer op School
- * Vegetatieonderzoek
- * De Grond onder je Voeten
- * Kleine Beestjes
- * Astronomie op de basisschool
- * Wiskunde in het Vrije Veld

Ieder boek uit deze serie is toegeschreven op één van de zogenaamde veldwerkkisten, die ontwikkeld zijn op de Hogeschool Alkmaar, sector Opleiding Leraren Basisonderwijs.

"Veldwerk op de basisschool is een nadere uitwerking van de ideeën uit "De School en haar Fascinerende Leeromgeving", verschenen bij dezelfde uitgever.

INHOUD

pagina

INLEIDING 5

Groen is gras... 5

1. WE GAAN NAAR BUITEN 7

- 1.1 We gaan naar buiten 9
- 1.2 Een vegetatie-opname, wat is dat eigenlijk? 10
- 1.3 Een impressie 10
- 1.4 Wat er aan vooraf ging 13
- 1.5 De voorbereiding en de uitvoering in schema 14
- 1.6 Enige opmerkingen achteraf 15
- 1.7 Wat ook kan: werken langs een lijn 18

2. BUITENACTIVITEITEN MET JONGE KINDEREN 21

- 2.1 Zoem, zoem, ik zoek een bloem 23
- 2.2 Bloemopdrachtjes 24

3. HET WERKEN MET EEN ZOEKKAART 27

- 3.1 Op zoek naar kenmerken 29
- 3.2 Zelf naam-zoekkaarten maken 30
- 3.3 Tenslotte 35

4.	VAN BUITEN NAAR BINNEN	37
4.1	Planten bekijken als voorbereiding op buitenwerk	39
4.2	Een grastuintje in de klas	40
4.3	Wortels horen er ook bij: de wortelplank	42
4.4	Salades van wilde planten	45
4.5	Verven met bloemblaadjes	46
4.6	Gras kweken	46
4.7	Planten ruiken	47
4.8	Het demonstratiebord	49
4.9	Fluiten op fluitekruid	50
4.10	Planten drogen	51
5.	WERKBLADEN VOOR LEERLINGEN	55
	Werkblad 1. buiten: Wat groeit er in je veldje? (aansluitend bij hoofdstuk 1)	57
	Werkblad 2. binnen: Planten in het gras. (aansluitend bij hoofdstuk 4.1)	58
	Werkblad 3. binnen: Weegbree. (aansluitend bij hoofdstuk 4.1)	61
	Werkblad 4. binnen: Kruiden ruiken. (aansluitend bij hoofdstuk 4.5)	65
6.	ACHTERGRONDINFORMATIE VOOR LEERKRACHTEN	67
6.1	Eten en gegeten worden	69
6.2	Achtergrondinformatie over een aantal plantensoorten.	73
	LITERATUUR	81

INLEIDING

INLEIDING

Groen is gras, groen is gras, onder mijne voeten....

Misschien wordt het liedje nog wel eens gezongen in onze basisscholen.... Het gras is nog steeds groen, maar wie goed kijkt ziet tussen 't gras nog veel meer kleuren. Overal waar geen onkruidbestrijdingsmiddelen gebruikt worden, groeit het grasveld tenslotte uit tot een bonte mengeling van bloemetjes; vooral als het gras niet al te vaak gemaaid wordt.

Veelal zijn de kleine plantjes al tussen het gras zichtbaar voordat ze door de bloemen worden verraden. Wie de moeite neemt zich te bukken, ontdekt een wondere wereld van veelvormigheid: zo veel bladvormen, zo veel kleurschakeringen.

Zo'n rijke bron aan variatie in vorm en kleur kunnen we in de school niet onbenut laten. Schoolboeken zijn er over volgeschreven, over al dat moois in weide en berm. Prachtige foto's maken het beeld compleet. Echter, de meeste kinderen zullen slechts enkele van de getoonde planten echt gezien hebben, laat staan echt gevoeld, geroken, geproefd en onderzocht hebben, of buiten de echte planten opgespoord hebben om de afbeelding te herkennen in de werkelijkheid.

Laten we samen met de leerlingen op zoek gaan naar de (on)kruiden, of liever wilde planten, in 't gras en onder de struiken om er veel over te leren en vooral om er van te gaan houden. Dat 'houden van' is misschien wel de belangrijkste voorwaarde voor leren zorg dragen voor je eigen omgeving, voor het milieu. Immers waar je niet van houdt, kun je geen zorg voor dragen. Wil natuur-en milieu-educatie in het primair onderwijs resulteren in werkelijk toegenomen zorg voor het milieu -voor kinderen wil dat zeggen hun eigen milieu, hun directe omgeving- dan zullen kinderen eerst van die omgeving moeten kunnen houden.

Dit boek zet een stap in die richting. Het geeft concrete handreikingen om buiten en binnen te werken met de planten rond de school.

Om de leerkracht daarbij verder te helpen, is het veldwerkmateriaal in de kist "Vegetatie-onderzoek" ontwikkeld.

Dit boekje helpt bij het gebruik maken van dat materiaal én bij het organiseren van veldwerk rond de eigen school.

Veel van de ideeën uit dit boek zijn ook wel zonder de materialen uit de bedoelde veldwerkkist uitvoerbaar.

Jarenlang hebben de ideeën rond vegetatieonderzoek het gebruik van de z.g. veldwerkkist begeleid in de vorm van een gestencild boekwerkje.

Bij het ter perse gaan van dit boek in zijn definitieve vorm, past een woord van dank aan al die leerkrachten die in de loop der jaren delen van dit boek in praktijk hebben gebracht.

Mede op basis van hun ervaring is dit boek geworden wat het nu is.

HOOFDSTUK

1

WE GAAN NAAR BUITEN

Hoofdstuk 1

1.1 We gaan naar buiten

Wanneer we met kinderen naar buiten gaan om de plantjes tussen het gras te bekijken, zal dat enige voorbereiding en structurering vragen.

- Wat willen we daar bekijken ?
- Wat willen we te weten komen ?
- Wat verwachten we er te zien ?
- Wat kan er behalve kijken nog meer gedaan worden?
- Hoe maken we elkaar duidelijk wat we te weten zijn gekomen?

Dit zijn enige vragen die de leerkracht zichzelf en de kinderen vooraf zou kunnen stellen.

Stel nu dat we tot het volgende besluit komen:

We gaan op zoek naar plantjes in het grasveld;
we willen uitzoeken welke er groeien en of ze er veel of weinig voorkomen;
we denken dat er veel madeliefjes staan.

De volgende en minstens zo belangrijke vraag is nu:
hoe gaan we te werk?

Er zijn vele mogelijkheden.

Een werkwijze die kinderen goed kunnen hanteren en die uitnodigt tot heel goed kijken en nauwkeurig noteren is de z.g. vegetatie-opname. Juist omdat er zoveel mogelijkheden zijn om buiten met planten onderzoekend aan het werk te gaan, zullen we de mogelijkheid van de vegetatie-opname door kinderen nauwkeurig beschrijven aan de hand van een praktijkvoorbeeld.

Op basis van die concrete beschrijving zijn allerlei variaties te bedenken.

1.2 Een vegetatie-opname, wat is dat eigenlijk?

Een vegetatieopname, wat is dat eigenlijk? Simpel gezegd is het een onderzoek naar de plantengroei in een bepaald gebied.

Dat kan bijvoorbeeld het duingebied zijn, of de polder, of ook de vegetatie op oude stadswallen e.d.

In eerste instantie richt het zich op: de verscheidenheid in plantensoorten. Met andere woorden wat is er te zien, welke verschillen zijn er, welke soorten en in welke mate komt zo'n soort voor.

Om zicht te krijgen op de verscheidenheid wordt een inventarisatie gemaakt. Om niet in het wilde weg te werk te gaan, worden kleine onderzoeksveldjes uitgezet. Dat zijn kleine afgebakende stukjes, van bijvoorbeeld 1 m², waarin je heel nauwkeurig op zoek kunt gaan naar wat er te zien is. Op deze manier wordt bijvoorbeeld ook de vegetatie van natuurgebieden in kaart gebracht.

Zo grootschalig werken we met onze leerlingen natuurlijk niet. We zoeken een gebiedje dichtbij school, een grasveldje in het plantsoen, en stukje stoep met onkruidjes. Het onderzoek blijft klein en eenvoudig, de onderzoeksveldjes op maat van de kinderen. Zo'n afgebakend stukje grond noemen we een werkveldje.

Om één en ander zo concreet mogelijk te beschrijven, volgt nu een impressie van een stukje onderzoek door groep 4 van een basisschool in de randstad.

1.3 Een impressie

Het is voorjaar. Groep 4 gaat naar buiten.

Het is 13.50 uur. De 22 leerlingen vertrekken naar het grasveldje achter de school. Drie minuten later verdelen ze zich over 't veld in groepjes van 2 leerlingen.

Ieder groepje heeft een tas mee met daarin een afgemeten stuk touw, 4 tentharingen, een werkblad (zie werkblad 1) op een schrijfplankje en een potlood.

De leerlingen zetten hun werkveldjes (50 x 100 cm) uit en ze gaan aan het werk. Ze zitten op hun knieën en buigen zich over het gras, op zoek naar 'planten'. Zelfs de kleinste worden ontdekt. Hier en daar is discussie over de vraag of "dit kleintje dezelfde is als die grote". Het ziet er kennelijk toch een beetje anders uit.

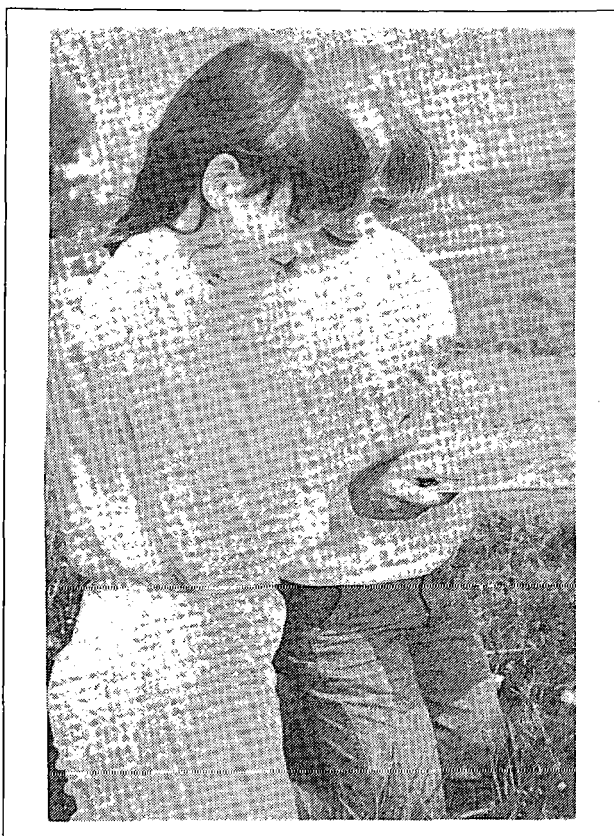
Af en toe wordt de leerkracht er bij geroepen:
"Meester, wat is dit....?". "Dat is duizendblad", zegt hij.
Bij een volgende groep blijft hij het antwoord schuldig.
"Dan is dat ons vraagtekenplantje", besluiten de kinderen.

Eén groepje wisselt nu voor de derde keer van plek.
"We weten steeds maar niet waar we zullen gaan zitten".
"Is deze plek beter dan waar je net zat" vraag ik.
"Tja, dat weten we nu juist niet", is het antwoord.
Met veel gekras worden de eerste aantekeningen op het werkblad doorgestreept, wat weer leidt tot geruzie over 't vieze geklieder.

Meester wordt er bijgehaald, ze krijgen een schoon werkblad, op voorwaarde dat ze nu niet meer van plek veranderen en snel aan 't werk gaan.

Om 14.16 uur wordt aangekondigd dat het bijna tijd is om naar school terug te gaan. Om 14.25 uur is iedereen terug in de klas. De nabespreking begint met de vraag:
"Wie wil iets vertellen over 't onderzoekje".
De kinderen vertellen:
"Wij hadden geen boterbloemen".
"Alle madeliefjes stonden bij elkaar in een hoek".
Maar ook:
"Wij vonden een worm".
"Er zat een paddestoeltje tussen en 't is niet eens herfst".

Daarna werd in een grote tabel genoteerd welke planten gevonden waren. Dit werd per groepje ingevuld.
Met grote en kleine plakkertjes werd aangegeven of er veel of weinig in 't werkveldje waren. Afsproken werd hoeveel "veel" is. Meer dan 5 werd "veel" genoemd en 5 of minder dus "weinig".



Al snel bleek dat 't vraagtekenplantje bij verschillende groepen voor verschillende soorten stond.

Uit hun herinnering probeerden de leerlingen het te beschrijven maar dat lukte niet best. Alle andere planten waren al in de klas (op het demonstratiebord van de kist) aanwezig. Duizendblad was er vandaag aan toegevoegd.

Afgesproken werd, dat er op een later moment naar de vraagtekenplantjes gezocht zou worden, om ze ook op het bord te zetten en van een naam te voorzien.

Met hulp van de leerkracht werd uit de tabel geconstateerd, dat de boterbloemen niet langs het pad gevonden waren maar wel dicht bij het water.

Ook dat zou leiden tot een vervolg: wat is er bij het pad anders dan bij het water?

1.4 Wat er aan vooraf ging

De planten:

Zoals uit het verslag blijkt, kennen de leerlingen van vrijwel alle planten in dit grasveld de namen. De leerkracht had zelf eerst een inventarisatie gemaakt van de soorten en deze één voor één in de klas gebracht en aan de orde gesteld (zie werkblad 2).

Duizendblad had hij niet opgemerkt, evenmin als enkele soorten die in de tussentijd doorgegroeid waren, van onooglijk klein tot zichtbaar. Geen probleem, want dat vormt de aanleiding tot verder zoeken.

De plek:

De leerkracht had dit grasveld gekozen omdat 't veilig en dicht bij de school was, dus snel en frequent bereikbaar. De kinderen waren voorbereid op het buitenwerk: "Zullen we nu eens gaan kijken welke van de planten die we in de klas bekeken hebben, in 't grasveld voorkomen?"

De werkwijze:

Het uitzetten van de werkveldjes werd voorgedaan met tentharingen en touw. In het touw waren op de hoekpunten van het (toekomstige) werkveldje knopen gelegd zodat duidelijk was wáár de haringen moesten komen.

Als argument voor het uitzetten van werkveldjes werd gegeven: "Omdat we elkaar anders in de weg lopen" én "Dat we dan de verschillende plekken goed met elkaar kunnen vergelijken".

Het werkblad:

Het werkblad werd vooraf besproken. Er werd een legenda afgesproken voor de planten die in de klas bekeken waren.

Aldus voorbereid waren de kinderen 's middags naar buiten gegaan.

1.5 De voorbereiding en de uitvoering in schema

Vorbereiding leerkracht	Vorbereiding van leerlingen	Leerling activiteit
geschikt veldje zoeken		
zelf nagaan wat er groeit		
(Planten in de klas - zie hoofdstuk 3)		
Materialen klaarleggen Groepsindeling maken	Introductie buitenwerk: 't waarom de werkwijze gedragsregels voordoen: werkveldje uitzetten	• Veronderstellen wat buiten te zien zal zijn • Uitzetten werkveldje • Inventariseren van de soorten in het werkveldje
Werkblad maken (opzoekblad maken)	Werkblad doornemen Afspraken voor terugleggen materialen bij binnenkomst Legenda afspreken	Noteren in schema op werkblad
	Per groep: tas vullen met touw, haringen, schrijfplankje, werkblad, potlood	
Overzichtschema voorbereiden		Samen met leerkracht de resultaten in een overzichtschema zetten
Vervolgactiviteit		

1.6 Enige opmerkingen achteraf

Buiten is de afleiding groter dan binnen.

Behalve de door de kinderen gegeven argumenten om met uit te zetten werkveldjes te werken, heeft ook de leerkracht een belangrijk motief. Van meer organisatorische aard. Namelijk de mogelijkheid om kinderen te binden aan een lokatie. Dit vraagt om toelichting.

Buiten is ons werkterrein groter en stimulansrijker. De kans op verstrooiing is er letterlijk groter dan binnen. Om te voorkomen dat kinderen in de veelheid van prikkels buiten niet meer aan hun opdracht toekomen, maar te zeer afgeleid van hot naar her gaan rennen, stellen we vooraf vast wat hun werkplek wordt. Dát ene stukje, binnen 't touw, dient de aandacht te krijgen en voor de resultaten daarvan zijn die twee of drie kinderen verantwoordelijk.

Voor sommige kinderen blijkt het dan nóg lastig, om gericht aan het werk te gaan. Zoals het groepje dat drie keer van plaats verwisselde. Dit kan voorkomen worden door de eerste keer dat de kinderen dit buitenwerk doen, zelf de plekken aan te wijzen of deze vooraf te markeren.

We mogen niet verwachten dat leerlingen die niet vertrouwd zijn met veldwerkactiviteiten de eerste keer al zelfstandig én gericht aan de gang gaan. Een duidelijke opdracht kan hen helpen daarin zelfstandig te worden. Door goed duidelijk te maken wat er van de leerling verwacht wordt, waar zijn werkplek is en waarom hij dit werk doet (met andere woorden: op welke vraag hij een antwoord zoekt) vergroten we de veiligheid van de leerling. Alleen leerlingen die zich veilig weten in wat van hen verwacht wordt, zullen in staat zijn tot meer zelfstandig en vrij onderzoek.

Het werkveldje op kindermaat.

De maat van het veldje is vooral afhankelijk van de grootte van de leerlingen. 50 x 100 cm is groot genoeg voor kinderen van groep 4. Ze kunnen dan met twee of drie naast elkaar zitten. Ze kijken daardoor in dezelfde richting, hetgeen bij het intekenen van het werkblad noodzakelijk is. Oudere kinderen kunnen wel met een groter veldje uit de voeten van bijv. 1 m².

Vervolgonderzoek.

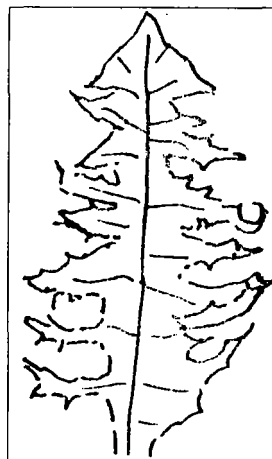
In een vervolgonderzoek naar aanleiding van de eerste verkenning buiten, kan op deze manier ook gezocht worden naar standplaats-verschillen.

Een voorbeeld:

Aan de éne kant is 't veld veel natter, drassiger dan aan de andere kant.

Welke verschillen veroorzaakt dat bij de planten die er groeien?

Zijn de wortels van planten op de natte plek anders uitgegroeid dan van planten op de droge plek?



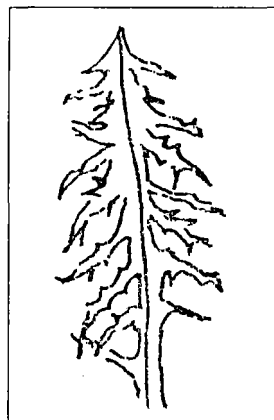
*Paardebloem
in vochtige grond*

Daarnaast kan ook gekeken worden naar andere vragen, zoals:

Zijn er verschillende soorten?

Is er een zichtbaar verschil in grootte, in kleur, in bladvorm tussen de planten van één soort op de ene en op de andere plek?

Vinden we wellicht soorten op de ene plek die op de andere niet voorkomen?



*Paardebloem
in droge grond*

Onkruiden?

Zo werkend, komt op enig moment de vraag "Zijn dit onkruiden, wat zijn het eigenlijk?".

Die vraag verdient aandacht vanwege het milieu-aspect dat er aan gekoppeld is. Het maakt iets zichtbaar van de relatie tussen mensen en planten. Wat hier een geliefde plant is, is daar een onkruid.

Een plant is op zichzelf nooit onkruid, maar kan het worden door de betekenis die mensen er aan geven. Een klaproos in een korenveld is ongewenst en zou daarom onkruid genoemd kunnen worden.

Diezelfde klaproos wordt daarentegen in wegbermen vaak zonder bezwaren toegelaten en wordt dan gerekend tot de 'wilde planten'.

Met de kinderen kan worden geïnventariseerd wat hiervan in de eigen omgeving is terug te vinden. Bijvoorbeeld op het eigen schoolterrein; tussen de tegels; in het grasveld; onder de aangrenzende struiken; achter de fietsenstalling etc.

- Is er in onze omgeving sprake van onkruiden (ongewenste planten)?
- Waar? welke?
- Waarom zijn de planten daar ongewenst?
En door wie zijn ze ongewenst?
- Wat vind jij er zelf van?
- Worden deze onkruiden bestreden?
Door wie en hoe?
- Kan het ook anders?





1.7 Wat ook kan: werken langs een lijn

Behalve met veldjes kan ook goed gewerkt worden 'langs een lijn'. Ieder groepje van twee kinderen spant met tentharingen en touw een lange lijn van bijv. 5 meter. De lijnen van de verschillende groepjes worden parallel aan elkaar uitgezet.

De kinderen lopen ieder aan een kant langs de lijn en noteren alle plantensoorten die ze binnen een van te voren afgesproken afstand van de lijn tegen komen.

In een soortenrijk stukje kan 20 a 30 cm al meer dan genoeg zijn.

Een liniaal helpt de kinderen om 'maat te houden'.

Dit is een boeiende manier van werken wanneer de lijn loopt tussen twee zichtbaar verschillende punten; bijvoorbeeld van boven aan de dijk naar beneden; van het pad naar de sloot; in een grasveldje, dwars over een tredpaadje.

Maar ook de straat leent zich hier voor, van de huizen naar de stoeprand werkend, zal een zonering in (piepkleine) (on)kruiden te zien zijn.

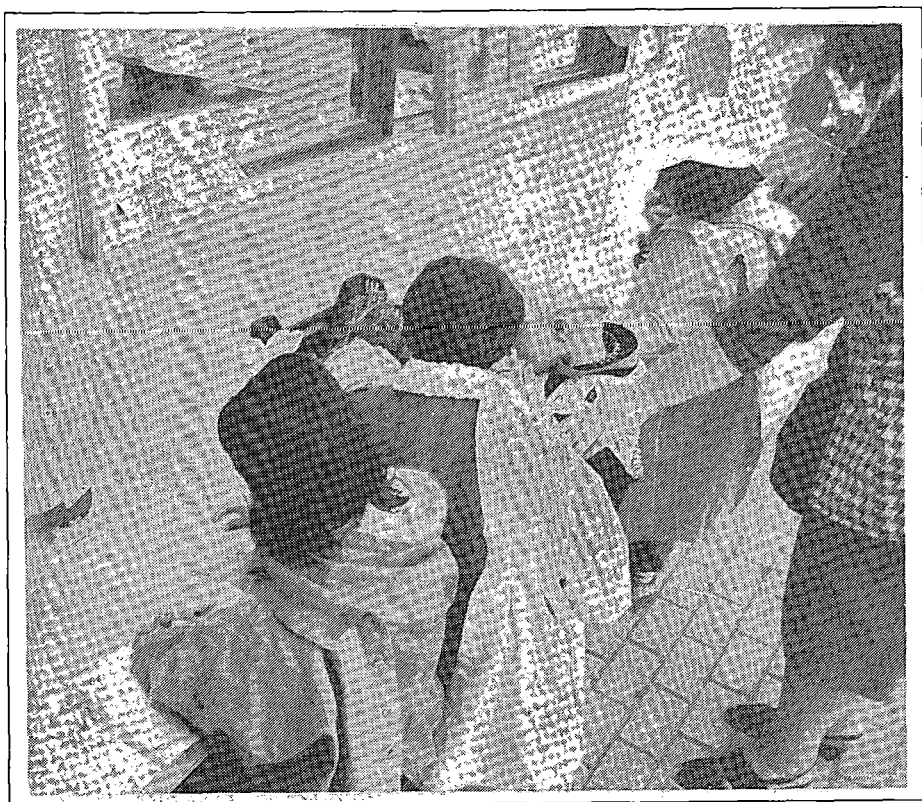




HOOFDSTUK

2

BUITENACTIVITEITEN MET JONGE KINDEREN



Verven met bloemblaadjes

Hoofdstuk 2

Buitenactiviteiten met jonge kinderen

*Zoals bewegingsonderwijs een gymzaal nodig heeft,
zo heeft veldwerk in het primair onderwijs
een goed ingerichte schoolomgeving nodig.*

Een grasveldje met bloeiende onkruiden, een border met bloeiende (wilde) planten, voorjaarsbloeiërs onder de struiken rond het schoolplein, desnoods een paar plantenbakken, zijn onmisbare elementen in de directe schoolomgeving.

Voor de volgende buitenactiviteiten zijn ze in ieder geval nodig.

2.1 Zoem, zoem, ik zoek een bloem

In een inleidend verhaal, vertelt de leerkracht over bijvoorbeeld bijen op zoek naar honingbloemen. Daarna gaan groepjes kinderen op zoek naar bloemen. Misschien zien ze er zelf wel uit als bijtjes, met gaas-vleugels op hun rug! Om dit zoeken naar de bloemetjes te richten, kunnen ze afbeeldingen van de bloemetjes mee krijgen.

Hebben jullie het gevonden?

Waar staan ze?

Groeien er veel van deze bloemetjes?

Zien ze precies zo uit als op het plaatje, of groter, kleiner? etc.

We kunnen de kinderen helpen met het zoeken door de plaatsen waar de bloemen groeien te markeren met een symbool.

Stel dat we 10 verschillende bloemen rond de school hebben staan.

Van ieder hebben we een duidelijke afbeelding die de kinderen naar buiten kunnen meenemen. Buiten staat bij ieder van de planten een duidelijk zichtbaar kaartje met een tekeningetje (of een letter of een cijfer). De kinderen hoeven nu niet lukraak te zoeken, maar gaan al kijkend en vergelijkend de tien gemarkeerde plekken langs.

Dit kan kinderen die een dergelijke buitenactiviteit niet gewend zijn helpen om de aandacht te richten; vooral wanneer de plantjes klein en onopvallend zijn.

Voor de leerkracht is het op deze manier eenvoudiger om na te gaan of het de kinderen lukt om buiten de bedoelde planten terug te vinden.

Ontegengesteld zal in een meer vrije zoektocht, door kinderen *bij wie de aandacht eenmaal gericht is*, nog veel meer gezien en ontdekt worden.

2.2 Bloemopdrachtjes

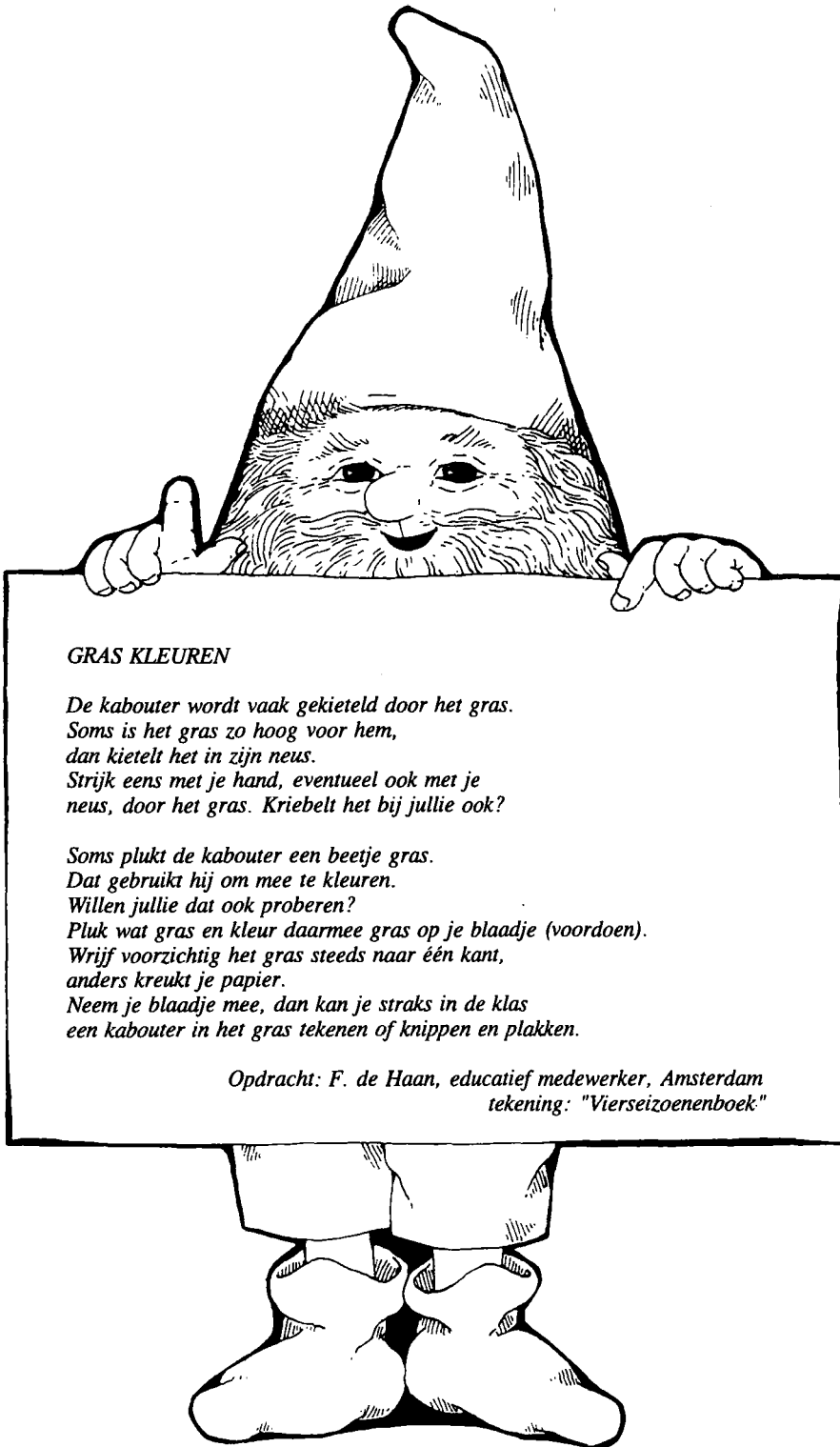
We zoeken een paar plekken waar jonge kinderen iets kunnen beleven, in de zin van ruiken, tellen, voelen, vergelijken e.d. Zo'n plek is af te bakenen met dezelfde touwen en tentharingen als waarmee de ouderen kinderen hun werkveldjes uitzetten (hoofdst. 1). Maar ook de hoepels uit de speelzaal lenen zich hier prima voor. Bijvoorbeeld:

- een plek waarin madeliefjes geteld kunnen worden
- een plek waar een paardbloem geproefd mag worden
- een plek waarin nectar uit witte dovenetels gezogen kan worden
- een plek waar hondsdrif groeit en waar het meest blauwe of het meest roze bloemetje gezocht wordt
- een plantenbak waar geraniumblaadjes geplukt kunnen worden, waarmee de kinderen op papier verven mogen
- een plek waar 'prikplanten' gevoeld kunnen worden

De kinderen gaan in kleine groepjes van plek tot plek.

De 'opdracht' staat ter plekke.

In "Het Vierseizoenenboek" wordt de suggestie gegeven dit in de vorm van een kabouterpad te doen.



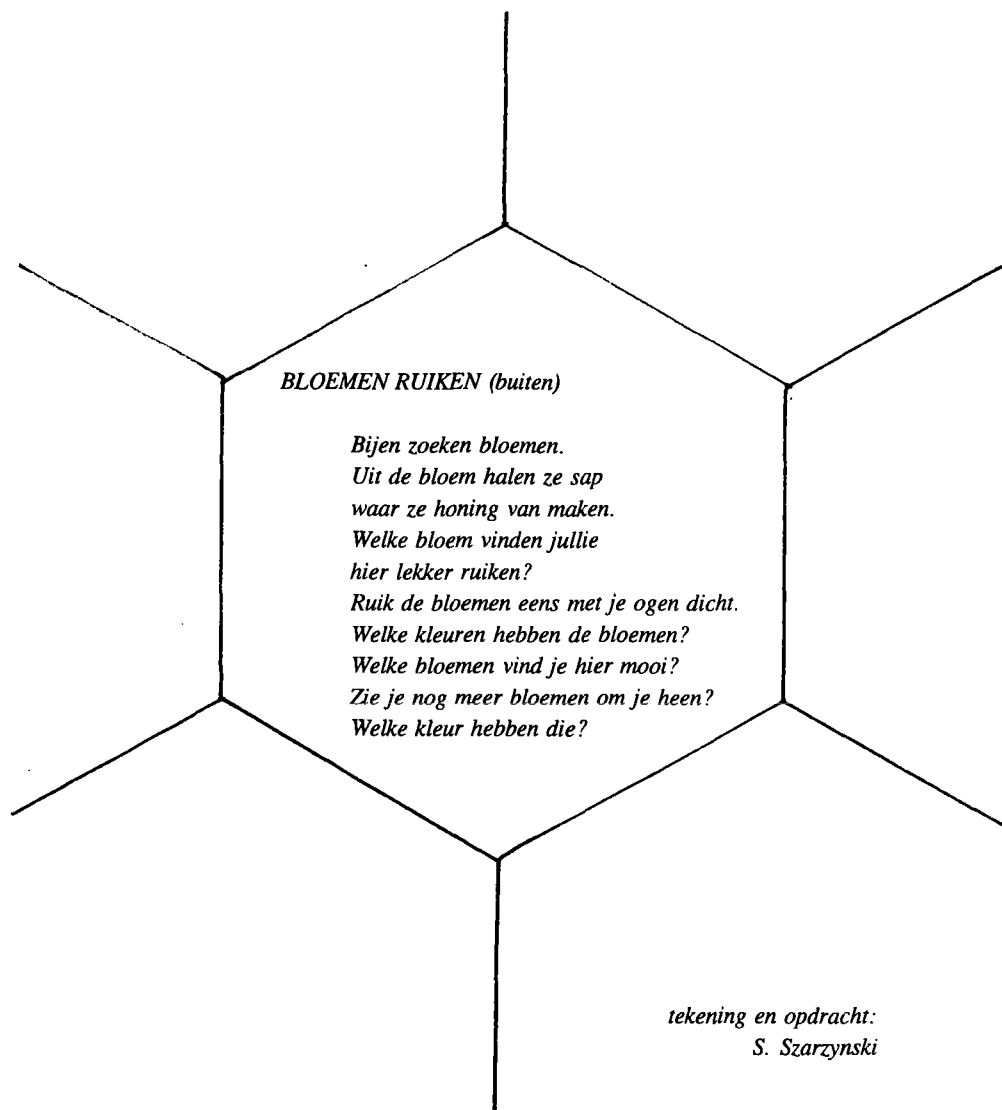
GRAS KLEUREN

*De kabouter wordt vaak gekieteld door het gras.
Soms is het gras zo hoog voor hem,
dan kietelt het in zijn neus.
Strijk eens met je hand, eventueel ook met je
neus, door het gras. Kriebelt het bij jullie ook?*

*Soms plukt de kabouter een beetje gras.
Dat gebruikt hij om mee te kleuren.
Willen jullie dat ook proberen?
Pluk wat gras en kleur daarmee gras op je blaadje (voordoen).
Wrijf voorzichtig het gras steeds naar één kant,
anders kreukt je papier.
Neem je blaadje mee, dan kan je straks in de klas
een kabouter in het gras tekenen of knippen en plakken.*

*Opdracht: F. de Haan, educatief medewerker, Amsterdam
tekening: "Vierseizoenenboek"*

Op dezelfde manier kan dit ook in een bijenpad, bloemenpad etc.



HOOFDSTUK

3

HET WERKEN MET EEN ZOEKKAART

Hoofdstuk 3

Het werken met een zoekkaart

3.1 Op zoek naar kenmerken

Voor het op naam brengen van de gevonden planten zijn allerlei tabellen en boekjes in omloop. Zo zijn er uitgebreide dikke flora's, kinderflora's, de flora's waarin de planten gerangschikt zijn naar bloemkleur e.d. Ook zijn er allerlei "zoekkaarten", zoals er in dit boekje één staat afgebeeld, die veel eenvoudiger zijn in het gebruik. Met enige hulp kunnen kinderen hiermee omgaan.

In eerste instantie zoeken ze het juiste plaatje en lezen de naam die erbij staat. Later volgen ze de 'determinatievragen' tot ze bij de juiste plant uitkomen. Dit is zinvol om met kinderen te doen: ze leren nog scherper waarnemen en beter onderscheiden.

Om dit te oefenen zou vooraf een 'kenmerkenspel' gespeeld kunnen worden. Aardig is het om het eerst klassikaal, met de leerlingen als onderwerp, te doen.

De leerkracht neemt daartoe een leerling 'in gedachte'.

De leerlingen proberen er door vragen te stellen achter te komen wie dit is. De leerkracht antwoordt uitsluitend met ja of nee.

vraag van leerling	antwoord leerkracht	kenmerk
Is het een meisje ?	nee	jongen
met bril?	nee	zonder bril
zwart haar?	ja	zwart haar
met ooringetje?	ja	met ooringetje
dan is het... Joost!		Kenmerken van Joost

Joost heeft ongetwijfeld nog meer kenmerken, maar ter onderscheiding van de rest van zijn klas is voldoende te weten dat hij een jongen is zonder bril met zwart haar en een ooringetje.

Het is de bedoeling de kinderen te leren om zo weinig mogelijk vragen te stellen en zeker geen overbodige, zoals in dit voorbeeld wanneer de vraag "Is het een meisje?" gevolgd zou worden door de vraag "Is het een jongen?".

De vragen moeten ook een goed onderscheid mogelijk maken.

"Is hij aardig?" is in dit verband geen relevante vraag.

Om in deze oefening nog duidelijker te maken wat er gebeurt bij het zoeken naar kenmerken, kan het ook als volgt plaatsvinden.

De ene helft van de kinderen staat voor de klas (groep A), hieruit kiest de leerkracht het te raden kind.

De andere helft van de leerlingen (groep B) stelt de vragen.

Na ieder antwoord wordt door de leerkracht aan groep B gevraagd, wie uit groep A mag gaan zitten. (Dus na de eerste vraag uit ons voorbeeld gaan alle meisjes zitten.)

Wanneer de kinderen het principe van kenmerken zoeken door hebben, kan het zelfde spelletje gespeeld worden met planten.

Zet per groepje kinderen een aantal planten goed zichtbaar neer.

Nodig de kinderen uit eerst eens goed te kijken naar wat er zoal aan de planten te zien is. Daarna neemt een van de kinderen een plant in gedachte.

De andere vragen; de antwoorden zijn weer uitsluitend ja of nee.

Serieuze aandacht voor zo'n oefening kan een waardevolle bijdrage leveren aan het leren waarnemen in de zin van kenmerken zien en in het leren determineren. Het op naam brengen van soorten, of dit nu boomtakken, bloeiende planten, insecten, schelpen, kiezelstenen, wolken of wat dan ook zijn; het gaat steeds volgens ditzelfde principe.

3.2 Zelf Naamzoekkaarten maken

De bestaande naamzoekkaarten voldoen vaak niet geheel: planten uit ons veldje staan er niet op en teveel andere staan er wel op.

Er is dan maar één oplossing, namelijk zelf een zoekkaart maken.

In een fictief voorbeeld worden hieronder enige aanwijzingen gegeven voor het maken van zo'n kaart:

Verzamel de planten die u op naam wilt laten brengen.

Zorg dat u zelf de soortnamen kent.

Neem niet meer dan 8 à 10 soorten om het geheel overzichtelijk te houden.

In het voorbeeld gaan we uit van:

Kruipertje

Witbol

Straatgras

Vogelwikke

Witte Dovenetel

Paardebloem

Madeliefje

Zuring

Om duidelijk te maken hoe u bij het maken van een zoekkaart te werk moet gaan, doen we nu net alsof u de planten voor u heeft liggen en alle handelingen uit gaat voeren:

Leg de planten voor u neer. Bekijk ze goed.

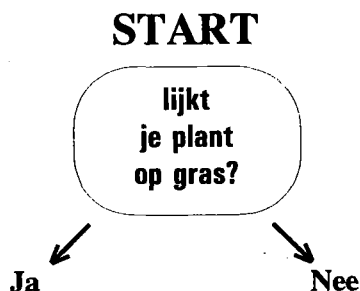
Stel, u maakt een tweedeling in grassen en niet-grassen.

Uw eerste vraag zou dan kunnen zijn:

"Lijkt je plant op een gras?"

Noteer uw eerste vraag

"1)



Neem nu eerst de ene groep ter hand (in dit geval de grassen).
Zoek, kijk, voel, speur naar kenmerken die het ene gras onderscheidt van alle andere die u voor u heeft.
Bij de hier genoemde grassen is er één opmerkelijk zachter behaard.

Uw tweede vraag zou kunnen zijn:

"Is de plant zacht-behaard?"

Bij "Ja" komt het antwoord *"Witbol"*

Bij "Nee" houdt u in dit voorbeeld nog twee grassen over en dient er een nieuwe vraag te komen.

Stel, bij het ene gras merkt u de stugge haren bij de aar op; het andere gras heeft dat niet.

Uw derde vraag zou kunnen zijn:

"Heeft de aar stugge, lange haren?"

^{*2)}

Bij "Ja" is het antwoord *"Kruipertje"*.

Bij "Nee" is het antwoord *"Straatgras"*

Zo, uw grassen zijn nu klaar

^{*3)}

Nu de overige soorten.

Zoek weer naar onderscheidende kenmerken.

Bijvoorbeeld:

"Heeft je plant ranken?"

^{*4)}

Bij "Ja" is het antwoord *"Vogelwikke"*

Bij "Nee" vraagt u verder.

"Staan de blaadjes met vele op de grond bij elkaar?"

In dit voorbeeld houden we bij "ja" twee soorten over.

Deze moeten dus door een volgende vraag onderscheiden worden:

Bijvoorbeeld:

"Zijn de blaadjes bijna rond?"

Bij "Nee" is het antwoord *"Paardebloem"*

Bij "Ja" is het antwoord *"Madeliefje"*

Nu terug naar de vraag of de blaadjes met vele op de grond staan.
Het antwoord "Ja" hebben we gehad.
Nu nog het antwoord "Nee":

"Zijn de blaadjes als een pijl?"

^{*5)}

Bij "Ja" is het antwoord "Zuring"

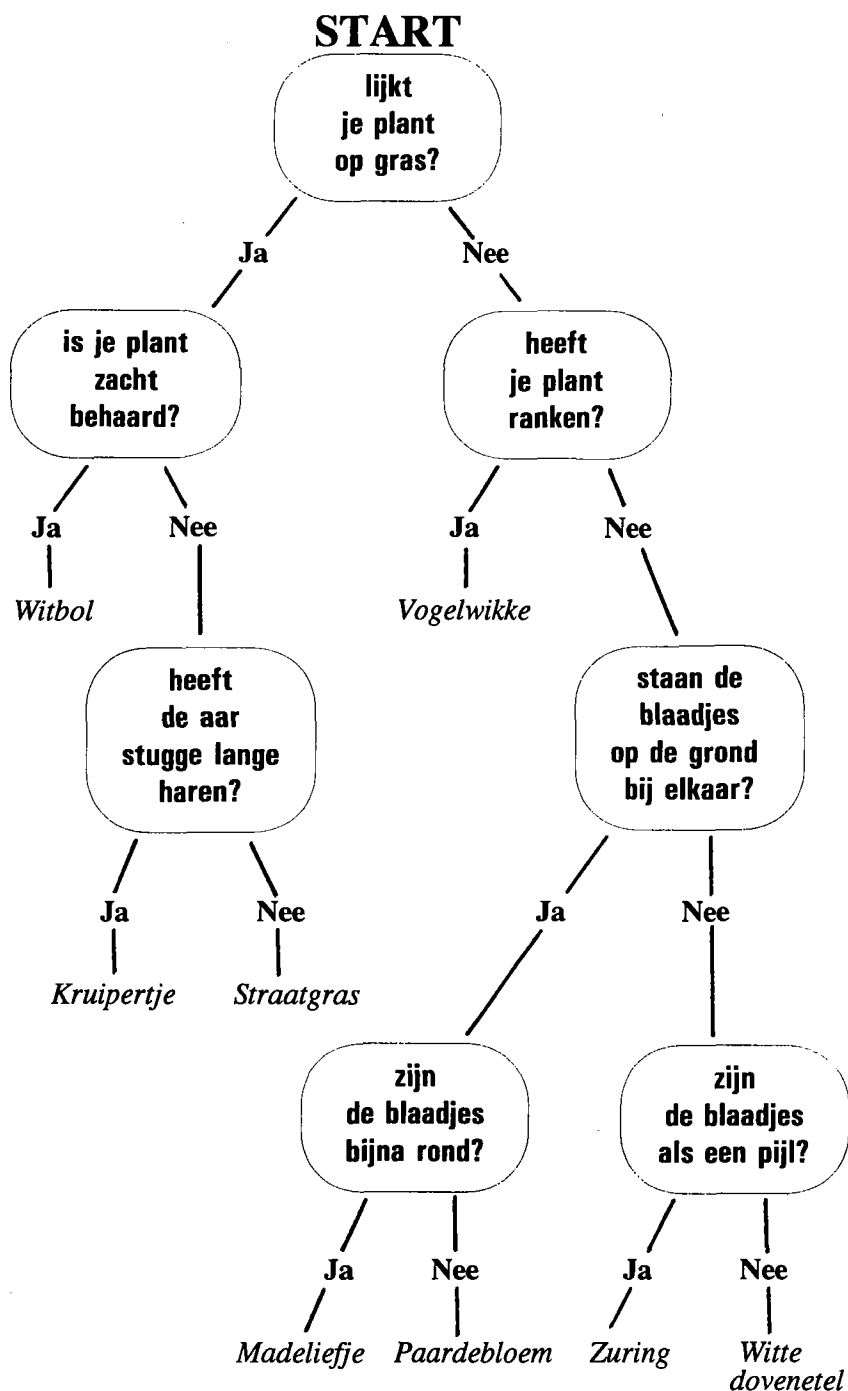
bij "Nee" "Witte Dovenetel"

In dit voorbeeld zijn we nu klaar. Wanneer u zelf aan het werk gaat met andere soorten, werkt u verder tot u alle soorten op de zoekkaart heeft.

Opmerkingen bij de nummers in de marge:

- ^{*1)} Weet, dat u er bij een dergelijke vraag van uit gaat, dat de leerlingen het verschil tussen grassen en andere planten kunnen onderscheiden.
- ^{*2)} Weegbree kan soms problemen geven. Hoe lost u dat op?
- ^{*3)} U gaat er van uit dat de leerlingen globaal weten wat een aar is.
- ^{*3)} Wanneer er naast de door u gekozen grassen nog meer grassoorten in het veldje voorkomen, doet u er goed aan, om te eindigen met een vraag die bij "ja" naar "straatgras" verwijst en bij "nee" naar "andere grassen".
Uw zoekkaart is dan ook buiten in het veld bruikbaar.
- ^{*4)} In dit voorbeeld hebben we slechts één soort met ranken.
Wanneer het er meer zouden zijn, is een volgende vraag voor verder onderscheid nodig.
- ^{*5)} U neemt hier aan dat de leerlingen het begrip 'als een pijl' (pijlvormig) kunnen hanteren.

De opzet van de nu verkregen zoekkaart zou er als volgt uit kunnen zien. De zoekkaart wordt aangevuld met afbeeldingen of met verwijzingen naar gedroogde exemplaren van de genoemde planten.



3.3 Tenslotte

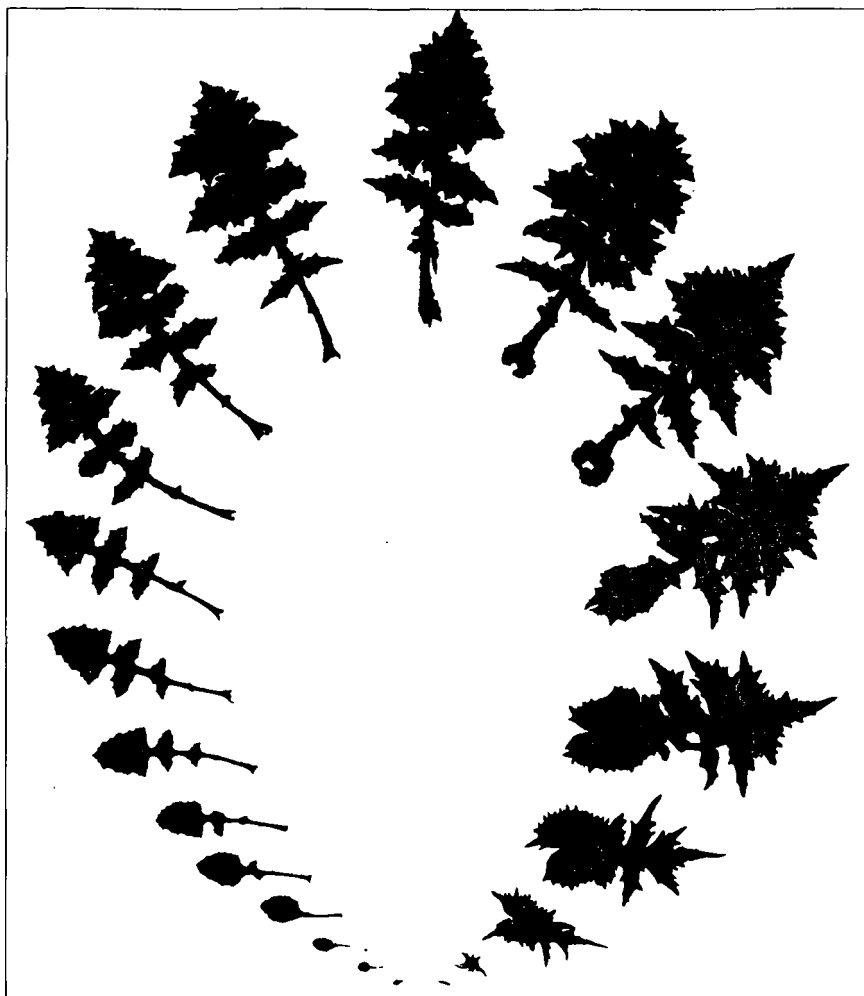
Echt voordeel van een zelfgemaakte zoekkaart heeft u pas als u de planten neemt die werkelijk in de werkveldjes van de leerlingen voorkomen.

Wanneer u alle vragen klaar heeft, controleer dan het geheel, of beter nog, laat een ander (een collega of huisgenoot) controleren alvorens alles in definitieve vorm uit te schrijven.

Tekeningen van de soorten zijn onmisbaar op een zoekkaart. Wees voorzichtig met het overnemen van fraaie tekeningen uit boeken e.d. waarbij misschien bloemen of zaden te zien zijn, die in het seizoen waarin u werkt wellicht ontbreken. Laat ook details die met het blote oog niet te zien zijn liever weg, tenzij u met loepen laat werken.

Wanneer de leerlingen vertrouwd zijn met het werken met een zoekkaart, is het een leerzame activiteit om hen zelf kleine zoekkaarten voor elkaar te laten maken.





Alle bladeren van een melkdistel op grootte geordend in een kring...

HOOFDSTUK

4

MET PLANTEN VAN BUITEN NAAR BINNEN



*De werkzaamheden buiten de school
worden binnen voortgezet.*

Hoofdstuk 4

Met planten van buiten naar binnen

4.1 Planten bekijken als voorbereiding op buitenwerk

In het voorbeeld dat in het eerste hoofdstuk beschreven is, werden de kinderen vòòr het naar buiten gaan vertrouwd gemaakt met een aantal te verwachten planten.

Om planten goed te leren kennen zijn echte planten nodig en niet slechts afbeeldingen.

Wat we uit boeken en afbeeldingen leren heeft niet altijd waarde voor de werkelijkheid zelf. Het is nog niet zo lang geleden dat we in gesprek waren met een leerkracht die met de kinderen op vochtig papier tuinkers zaaide in het klaslokaal.

Hij vertelde dat alles mislukt was, alle plantjes waren beschimmeld. Hij liet het ons zien. Wat hij vòòr schimmel aanzag waren de wortelharen op de worteltjes.

Verbaasd riep hij uit: "Zijn dat nu wortelharen!" Natuurlijk kende hij de term, hij had er zelfs wel eens een bordtekening over gemaakt, maar nu hij ze 'met eigen ogen' zag, had hij ze niet herkend.

Zorg voor voldoende planten. Gelukkig gaat het om veelvoorkomende wilde planten, die we zonder gewetensbezwaren de klas in kunnen halen. Ieder kind moet de plant uitgebreid kunnen vasthouden, voelen, zien, ruiken en eventueel proeven.

Eén plant per vier kinderen is een minimum.

Natuurlijk hoeven niet alle kinderen op hetzelfde moment met dezelfde plant te werken.

Werkblad 2 kan helpen bij het gerichter waarnemen en verwoorden van de waarneming. Dit werkblad is heel algemeen; voor iedere soort te gebruiken. Hierop zijn meer specifieke aanvullingen te maken voor bepaalde soorten.

Als voorbeeld hiervan is werkblad 3 toegevoegd.

Hierin worden de leerlingen uitgenodigd op zoek te gaan naar meer specifieke eigenschappen zoals de samengesteldheid van de bloem of de stand van de bladeren.

Binnen het geboden stramien zal het niet al te moeilijk zijn om zelf nieuwe werkbladen te maken voor nog andere planten. Enige voorzichtigheid is daarbij geboden: zorg dat het werken met planten niet ontaardt in een taalles vol nieuwe termen (gepaard, verspreid, gelobd, handnervig, veernervig, etc.), waarvan kinderen het belang ontgaat omdat zij (nog) geen behoefte aan die termen hebben. Aardiger is het planten te bekijken, te proeven, te ruiken én na te tekenen.

Of gewoon mooi in een potje met aarde zetten, verzorgen en genieten van wat een aardig plantje het is ("*Dat ze dát nou onkruid noemen!!*"). Dan krijgt zo'n plant natuurlijk ook zijn naam op een mooi kaartje.

4.2 Een grastuintje in de klas

Met een platte schep wordt een zode uitgestoken op de plek waar de kinderen buiten gewerkt hebben (of dat nog gaan doen).

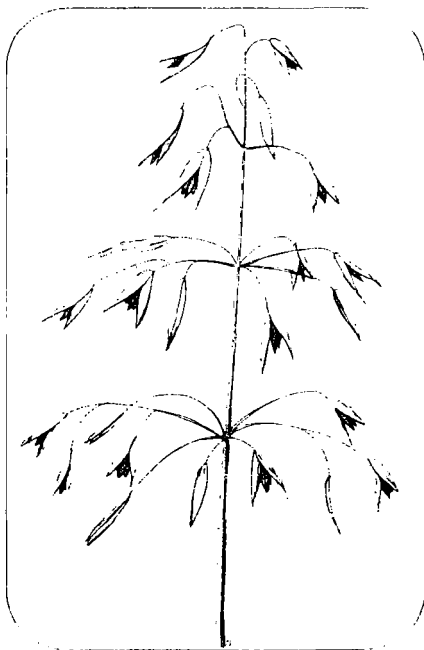
De zode moet precies passen in een platte bak

(bijv. een afwasbak). We laten hem daar netjes in zakken en nemen het zo ontstane "tuintje" mee de klas in. Het blijft daar lange tijd, zodat allerlei processen als groeien, bloeien etc. te volgen zijn.

Wat is er zoal mee te doen?

1. Kijken, beschrijven, tekenen, benoemen

Wat groeit er in, hoe ziet 't eruit, waarin verschillend van elkaar, hoe heten ze, wat is uitgebloeid, zijn er zaden te zien etc.



2. Wat gebeurt er

- a. als we dit tuintje kaal knippen? Welke planten zijn dan te zien (mossen?), welke planten groeien weer op, welke komen niet terug etc.
- b. als we geen water geven?
Wat gebeurt er, welke planten verdrogen het eerst, welke sterven af en welke komen weer terug als we later weer water geven, etc.
- c. als we de bak in het donker zetten?
Vraag de kinderen te voorspellen wat er zal gebeuren en in hoeveel tijd?

Om de effecten van de verandering het beste te zien, kan met twee tuintjes gewerkt worden om dan steeds te vergelijken: één met water en één zonder, of één in het donker en één in het licht.

Het zelfde kunnen we onderzoeken door een deel van de bak donker te houden, bijvoorbeeld door af te dekken met aluminiumfolie.

3. Verbeelding

Zo'n grastuintje ziet er vaak erg aardig uit en spreekt tot de verbeelding. Het leent zich dan ook goed als aanleiding tot het maken van gedichten door kinderen of tot het tekenen en schilderen. Bijvoorbeeld door je in te leven dat je heel klein bent en tussen de grassprietten loopt. Hoe ziet je wereld je er dan uit? Wat beleef je daar; hoe vind je je weg en wat gebeurt er als je een mier tegenkomt?

Zet het tuintje in een tentoonstellingshoek c.q. werkhoeck bij het demonstratiebord uit de veldwerkkist. Kinderen kunnen dan in kleine groepjes daar werken.

Leg er in ieder geval ook enige vergrootglazen bij!

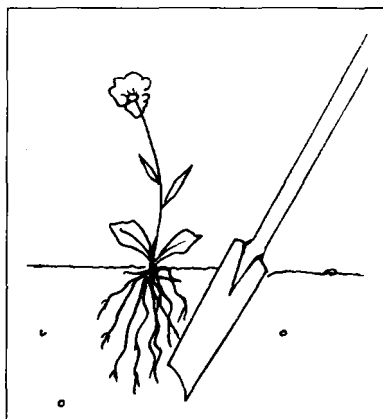
Voor het experimenteren (zoals onder 2.a, 2.b en 2.c) kunnen de bakken ook klassikaal gebruikt worden. Het gaat dan om korte waarnemingen over een langere tijd.

4.3 De wortels horen er ook bij: de wortelplank

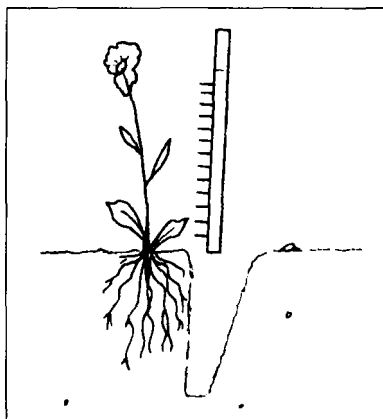
Wanneer een plant uit de grond geschept wordt, zitten de wortels meestal verstopt tussen de aarde. Wanneer deze afgeklopt of afgespoeld wordt, hangen de kale wortels als slappe draden tegen elkaar aan. De karakteristieke vorm, zoals zij in de grond zaten, is dan niet meer zichtbaar.

Om dit tegen te gaan, wordt een wortelplankje gebruikt. Dit is een plankje met heel veel spijkers die steeds 1 cm van elkaar afstaan en met de kop minstens 3 cm uit het hout steken.

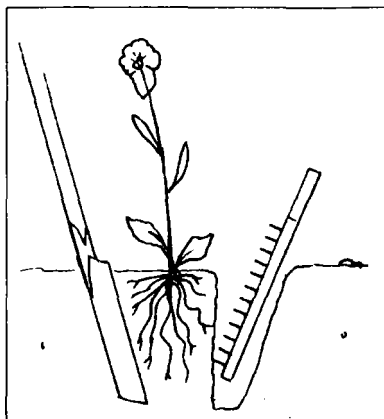
Een plant wordt aan één kant los geschept.



In het gat wordt de wortelplank geschoven ...



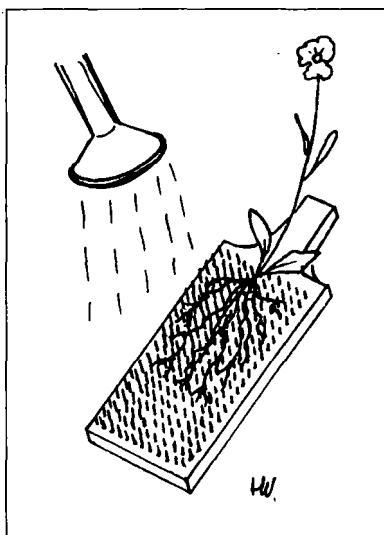
en de plant wordt aan de andere kant losgeschept.



De kluit aarde met wortels ligt nu vast op de spijkers van de plank.

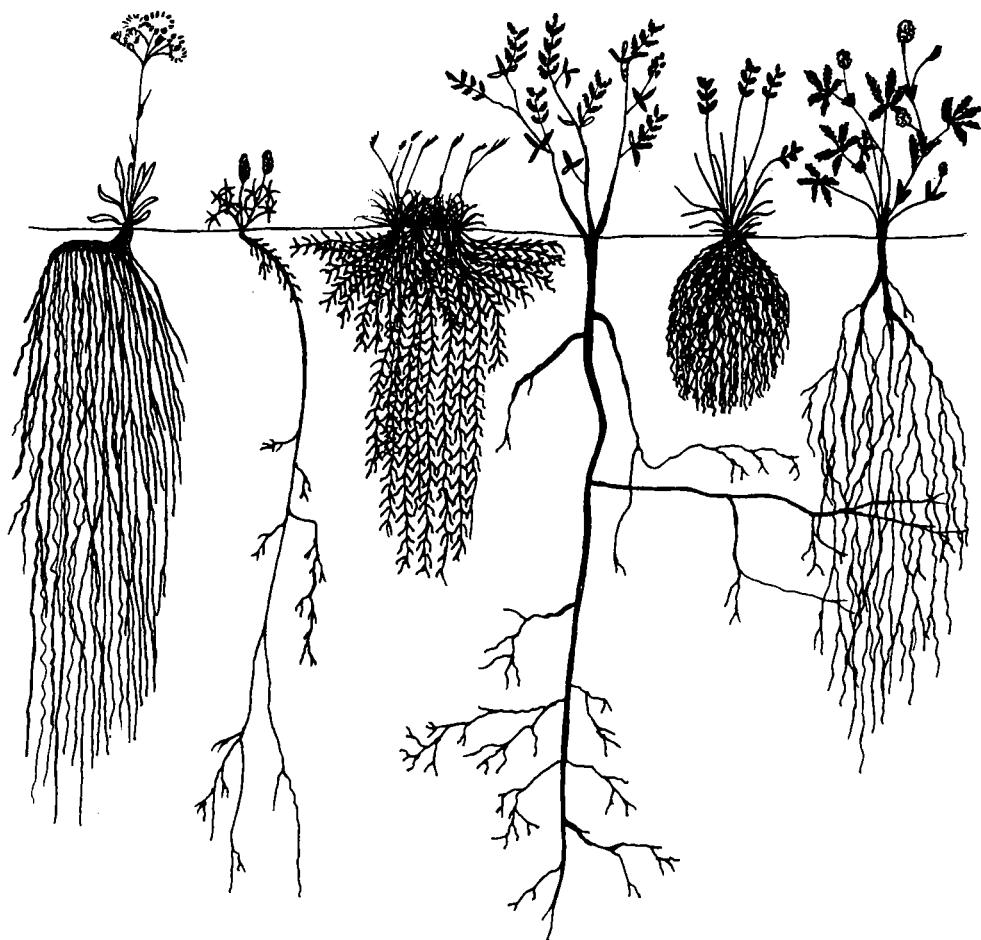
Wanneer nu de aarde met veel water weggespoeld wordt, blijven de wortels in hun oorspronkelijke vorm tussen de spijkers liggen.

Dit wordt als het ware gefixeerd wanneer de plant op de plank te drogen wordt gelegd.



Wanneer de plant droog is, wordt ze voorzichtig van de wortelplank afgehaald en op een contrasterend vel karton geplakt.

Wanneer op deze manier enige soorten naast elkaar gelegd worden, dan maakt dit duidelijk, dat er niet alleen boven de grond verschillen zijn, maar ook onder de grond.



4.4 Salades van wilde planten

Al onze groenten zijn afgeleid van oorspronkelijk wilde planten. Veel planten die nu in het wild groeien, zijn smakelijk en gezond. Het is spannend en heel leerzaam om met de kinderen eens een gerecht klaar te maken van zelf verzamelde 'onkruiden'. Weer eens iets anders dan groenten uit blik, uit de diepvries of voorgesneden en verpakt.

We kozen voor enkele eenvoudige salades. Leuk tijdens een feestelijke zomerse maaltijd aan het eind van het schooljaar, tijdens een schoolkamp of gewoon tijdens het overblijven.

Zorg er voor dat de groenten niet worden geplukt langs verkeerswegen of van plekken die vervuild zijn met onkruidbestrijdingsmiddelen. Was de planten zorgvuldig alvorens te snijden.

Paardebloemensalade

Meng bladen van paardebloemen met een saus van gelijke delen citroensap en olijf- of zonnebloemolie met peper, zout en uitgeperste knoflook.

Voor het serveren koel wegzetten.

Als variatie kunnen brandnetelbladen of kan spinazie gemengd worden met de paardebloembladen.

Salade van Madeliefjes en Kaas

Meng 1 handvol gewassen blaadjes van madeliefjes met een saus van 2 eetl. olijfolie, zout en zwarte peper.

Garneer met 2 fijngesneden hardgekookte eieren, 100 gr. ham en 100 gr. in kleine reepjes gesneden Emmenthaler. Laat 1 uur koel staan.

Salade van Vogelmuur

Meng een bundeltje vogelmuur (fijn gesneden) met 2 in stukjes gesneden tomaten, Maak een sausje van 1 eetlepel olie met 2 theelepels citroensap en wat kruidenzout. Smaakt heerlijk op een boterham met kaas.

4.5 Verven met bloemblaadjes

Met naar binnen gebrachte bloemen is prachtig te verven.
Gewoon direct met een kroonblad op het papier wrijven.

Daar is eindeloos mee te experimenteren:

welke kleuren doen het goed;

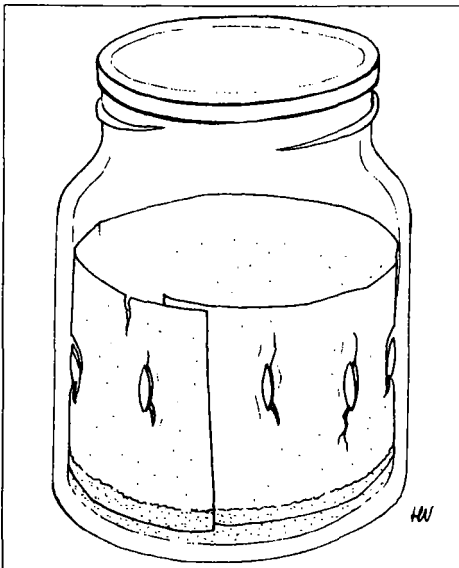
kunnen we ook nieuwe kleuren maken door te mengen?

wat gebeurt er met twee kleuren door elkaar?

*... en wat als er een druppeltje water of een druppeltje
citroensap bijkomt?*

Hoe ziet ons schilderij er morgen, of volgende week, uit?

4.6 Gras kweken



Kinderen leggen veelal geen relatie tussen het gemaaide korte gras (in het plantsoen) en de halmen in een ongemaaide berm. Het bekijken van de halmen, de bloemetjes en de zaden kan heel boeiend zijn. Laat eens halmen uit elkaar halen en met vergrootglazen de bloempjes bekijken. Laat de zaden uit de oudere halmen peuteren, bijv. uit het grastuintje. Vergelijk eens zaad van gras met zaad van graansoorten (tarwe, rogge, haver, rijst e.d.).

De gekweekte soorten hebben

veel dikker en voedselrijker zaad.

In de winkel gekocht graszaad kunnen we laten ontkiemen in bijv. boterkuipjes. Het kan ook in een jampot, zodanig tussen glas en papier geklemd worden dat de ontkieming vanaf het eerste moment zichtbaar is. Houdt het papier vochtig, maar zorg dat de zaden niet in het water liggen. Laat werken met goed gereinigde potten en schone handen om kans op schimmelgroei zo klein mogelijk te houden.

4.7 Planten ruiken

Verzamel uit de tuin of koop bij de groenteman enkele verse kruiden zoals:

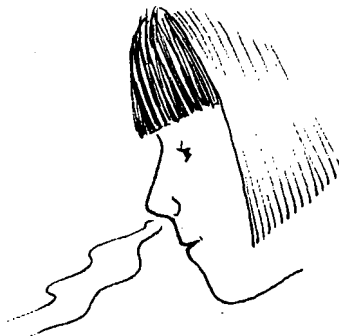
Bieslook (*Allium schoenoprasum*)
Citroenmelisse (*Melissa officinalis*)
Lavendel (*Lavendula angustifolia*)
Munt (*Mentha spicata*)
Maggi (*Lavastivisticum*)
Peterselie (*Petroselinum crispum*)
Selderie (*Apium graveolens*)
Tijm (*Thymus vulgaris*)

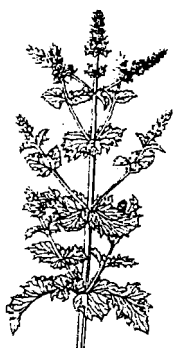
Plaats deze in genummerde potjes.

Koop van elk kruid een produkt waarin dit kruid duidelijk aanwezig is, bijv. lavendelolie of -zeep, een flesje Maggi aroma, of het kruid in gedroogde vorm.

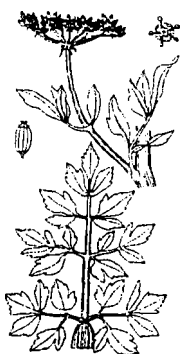
Laat de kinderen al snuffelend (en eventueel proevend) de verse planten bij de juiste produkten zoeken.

Zet tenslotte een geurige pot thee van wat verse blaadjes munt en citroenmelisse. In een glazen theepot ziet dat er prachtig uit en het smaakt.... heel bijzonder.





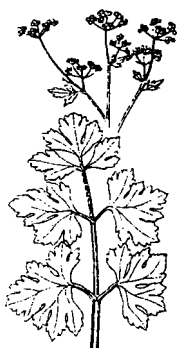
Kruizemunt



Maggi



Peterselie



Selderie



Salie



Tijn



Lavendel



Citroenmelisse



Bieslook

En voor de kleuters zou het een opdracht in een kabouterpad kunnen zijn:

Hier staan allemaal planten die lekker ruiken.

Maar de kabouter is verkouden, hij kan niet goed ruiken.

Kunnen jullie een plant vinden die naar pepermunt ruikt?

Is er ook een plant die een beetje naar citroen ruikt?

Als je een blaadje tussen je vingers wrijft, kun je het beter ruiken.

4.8 Het demonstratiebord

Het demonstratiebord maakt een fraaie uitstalling mogelijk.

Dit maakt het nabespreken van de buitenactiviteiten concreter.

Op het bord kunnen de gevonden soorten getoond worden;

ze kunnen er ook in een bepaalde indeling gerangschikt worden.

Bijvoorbeeld:

soorten die nu volop bloeien/soorten die nog niet bloeien/

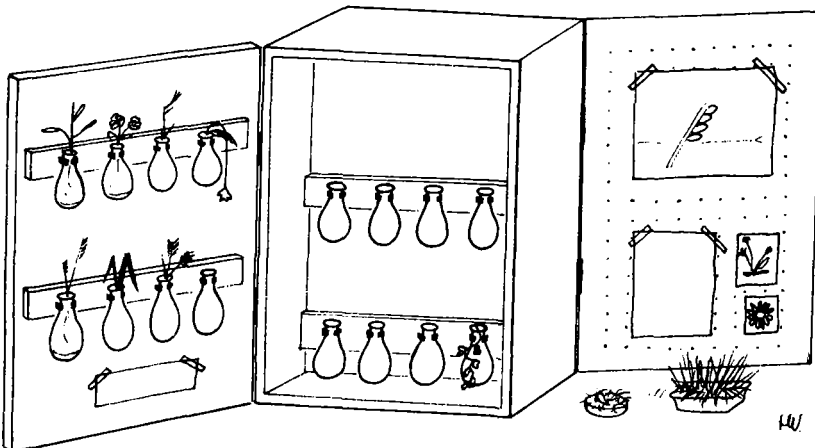
soorten die al uitgebloeid zijn.

óf gevonden planten met handnervige bladeren/gevonden planten met veernervige bladeren

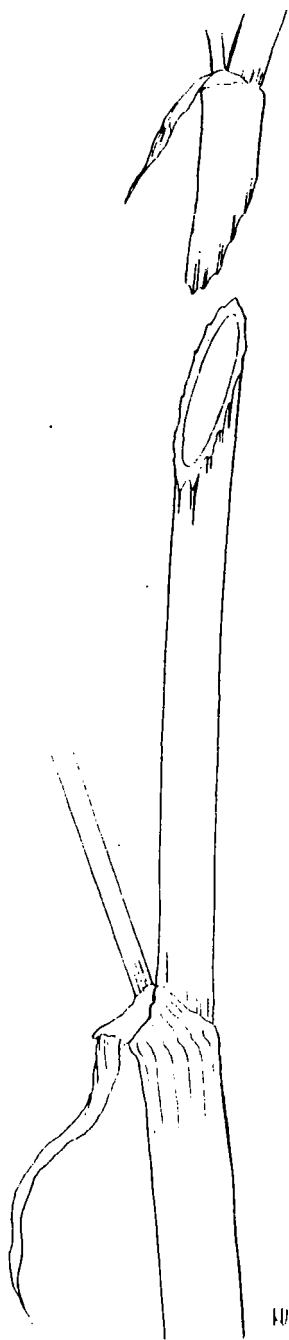
óf planten die vooral bij het water gevonden werden/planten die bij het pad gevonden werden.

Maar het kan natuurlijk ook een andere indeling zijn.

Ook de plattegrond van het veld en de inventarisatielijst krijgen een plaats bij het bord. De hiervoor besproken grastuintjes en de potten met graszaad horen hier ook te staan.



4.9 Fluiten op fluitekruid



Neem een stevige stengel van het fluitekruid.

Zelfs verdroogde stengels kun je gebruiken.

In de stengels zitten tussenschotjes (knopen).

Snij de stengel vlak onder de knoop af.

Snij dan ongeveer 10 cm boven deze knoop de stengel heel schuin af.

Leg de stengel tegen je kin en blaas op de hoge rand van de stengel.

De lengte en dikte van de stengel bepalen de toon van de fluit.

Een panfluit maak je door fluitjes van verschillende lengte aan elkaar te knopen.



4.10 Planten drogen

Het verzamelen van planten

Het verzamelen van de planten betekent altijd een ingreep in de natuur. Waar een plant is weggehaald groeit niet direct weer een nieuwe en éénmaal geplukte bloemen brengen geen zaden meer voort. Bij het verzamelen van de planten zullen we ons als een plantenvriend moeten opstellen en ons houden aan bepaalde spelregels. Zo spreken we met de leerlingen af dat ze de beschermde planten laten staan en dat slechts dié planten worden meegenomen, waarvan er nog verschillende soortgenoten in de buurt te vinden zijn. Van belang is dat de leerkracht van te voren een geschikte plek opzoekt om te voorkomen dat de leerlingen hele gebieden zelf gaan afzoeken en dan veel schade aanrichten.

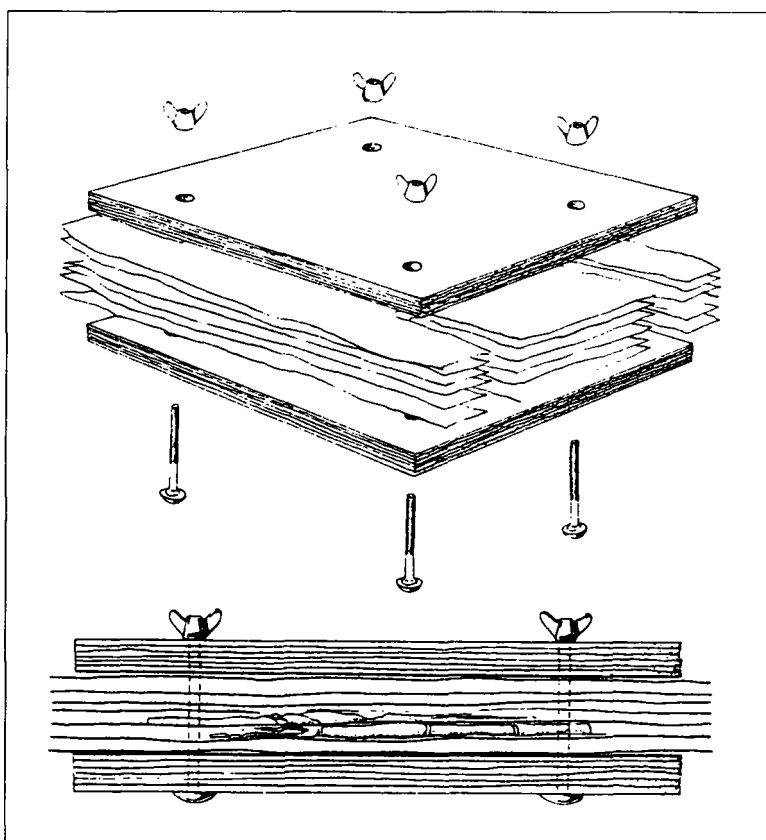
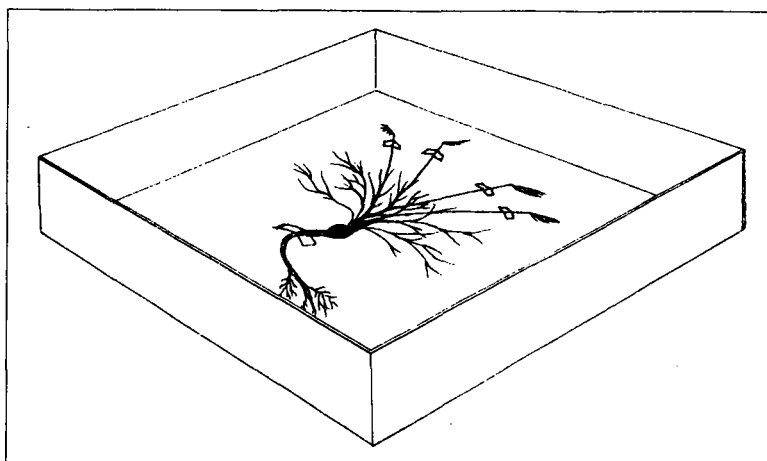
Geef de leerlingen duidelijk aan wat én hoeveel (liever hoe weinig) zij dienen te verzamelen. Laat plukken bij droog weer.

Het drogen

Alleen wanneer de plant goed gedroogd is, kan ze lange tijd bewaard worden. Hiertoe wordt de plant (of een deel ervan) tussen krantenpapier gedroogd. Om de plant mooi uitgespreid te krijgen, werkt men als volgt:

Leg de plant op een paar vel krantenpapier ter grootte van de plantenpers. Leg er een vel papier op en breng daarbij met de rechterhand van onder naar boven alle delen van de plant in de gewenste stand en schuif met de linkerhand die op het papier ligt het papier geleidelijk aan naar boven. De eenmaal op deze manier goed gelegde bladeren en bloemen verschuiven niet meer. Leg er nog een paar vellen papier op. Dan eventueel weer een plant etc.

Bij planten met dikkere bladeren en stengels kan er een stuk ribkarton tussen gelegd worden. Dit bevordert een kleine luchtstroming en dus de snelheid van het drogen. Leg tenslotte het bovenste plankje erop en draai de vleugelmoeren stevig vast. Na ongeveer twee dagen wordt het papier ververst om het drogen te versnellen (te langzaam drogen geeft donkere verkleuringen).



De plantenpers

Het verwerken van de gedroogde planten

- a. Allereerst leent het materiaal zich uitstekend voor de aanleg van een herbarium. Plak de planten daartoe op mooie vellen stevig papier. Zet 'in schoonschrift' de naam erbij en eventueel ook de datum en de vindplaats. Ze zijn dan ook later als "opzoekkaarten" bruikbaar bij het op naam brengen van planten.
- b. Daarnaast is het mogelijk om de kinderen kleine composities van gedroogde bloemen te laten plakken.
Laat een contrasterende achtergrond gebruiken.
De lijm moet niet te draderig zijn. Het beste kan deze met een dun stokje (een lucifer) worden aangebracht.
Zo kunnen fraaie wenskaarten gemaakt worden.
- c. Nog een andere mogelijkheid is om de gedroogde bloemen op hout vast te lakken. Een leeg sigarenkistje, een klein tafeltje of krukje lenen zich daar prima voor.
Gebruik zeer plat gedroogde planten en bloemen (geen aren, grassen e.d.). Laat een mooie compositie leggen op het hout.
Plak ze vast door er voorzichtig met blanke lak over te strijken.
Na droging nogmaals twee à drie keer lakken.
Tussen de lagen steeds goed laten drogen.
Succes verzekerd!
- d. Dikke planten; droge aren, mossen e.d. verliezen veel van hun schoonheid door ze tijdens het drogen te pletten.
Ze kunnen beter aan de lucht drogen en daarna in kleine doosjes geplakt worden.

HOOFDSTUK

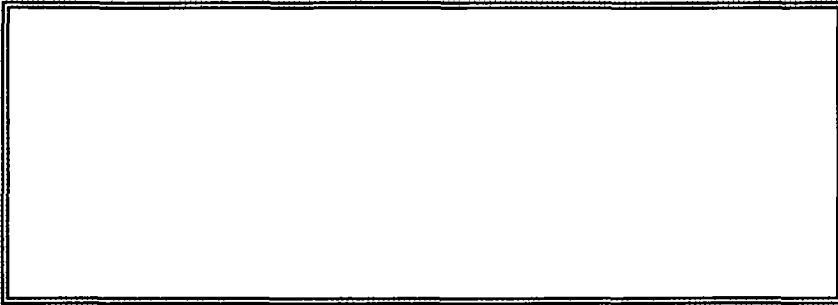
5

WERKBLADEN VOOR LEERLINGEN

Werkblad 1

Wat groeit er in je veldje?

buiten



hier zit:

hier zit:

klavertje	○
madeliefje	×
paardebloem	▢
boterbloem	△
weegbree	+
gras	*
.....	

Welk plantje zie je het meest in jouw veldje?
 Welke plant komt weinig voor in jouw veldje?
 Wat valt je verder nog op?

Werkblad 2a

Planten in het gras binnen

Wat je nodig hebt:

1 tekenvel

1 werkvel, bijv. een stuk karton

1 plant

Neem de plant op een werkvel voor je. Bekijk hem eens goed.

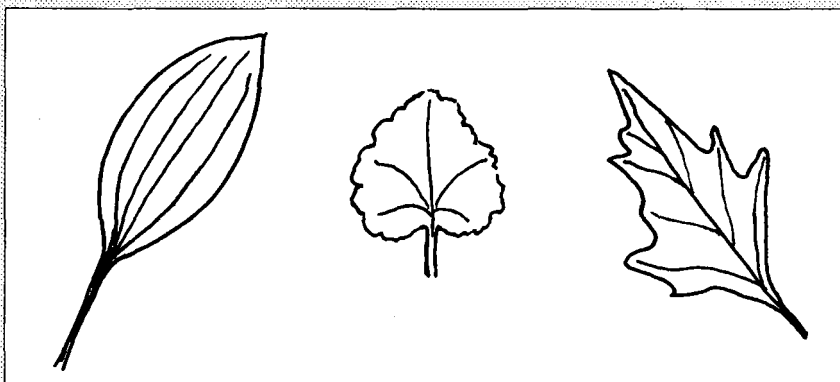
Wat valt je het meest op aan deze plant?

.....

.....

We bekijken de bladeren:

1. Waar lijken ze volgens jou het meest op?



2. Teken op een tekenvel eens 1 blad na (of trek 't voorzichtig om). Probeer ook de grootste nerven erin te tekenen.

Werkblad 2b

3. Hoe voelen de bladeren:

☐ Glad ☐ ruw ☐ zacht

☐ Stekelig ☐ harig ☐

4. De kleur van de bladeren is:

☐ licht groen ☐ gelig ☐

☐ donker groen ☐ beetje bruin ☐

5. Kijk eens hoe de bladeren aan de plant zitten:

☐ Op stelen aan een stengel

☐ Allemaal dichtbij elkaar, onderaan de plant

☐ anders, n.l.:

We bekijken de wortels.

1. De kleur van de wortels is:

☐ bruin ☐ wit

☐ zwart ☐

2. De wortels zien eruit als:

☐ ongekamde haren ☐ een lange pen

☐

3. Wat zie je verder nog aan de wortels?

.....

Werkblad 2c

We kijken naar de bloemen

1. De kleur is
2. De vorm van de bloem lijkt op een:

O schoteltje	O kopje
O bolletje	O
3. Ruikt jouw bloem?
waarnaar?
4. Denk je dat op deze bloemen veel insecten afkomen?
Ja, omdat:
Nee, omdat:
5. Zoek bij de plantenkaartjes naar de naam van deze plant.
De naam van onze plant is:
.....

Werkblad 3a

Weegbree binnen

Wat je nodig hebt:

Weegbreeplant op een werkkarton
vergrootglas
een stukje zwart papier
verf en een kwastje
een lineaal



1. Wat zie je aan jouw plant?

- ☐ bladeren
- ☐ bloemen
- ☐ wortels

2. We gaan ze eens beter bekijken

Pluk een blad met de stengel eraan van je plant.

Welke woorden passen goed bij dit blad?

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| ☐ groot | ☐ klein |
| ☐ zacht | ☐ ruw |
| ☐ rond | ☐ spits |
| ☐ smal | ☐ breed |
| ☐ glad | ☐ stekelig |

☐ vetzig

andere woorden:

☐

☐

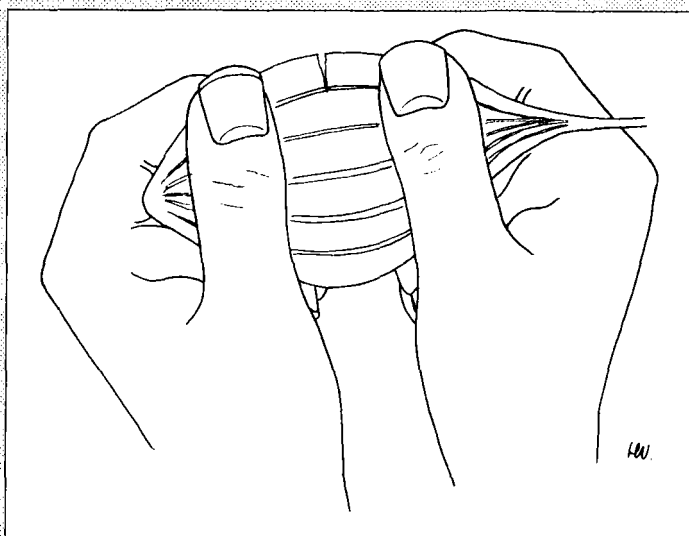
3. Smeer de onderkant van je blad in met verf en druk het blad voorzichtig af op een vel papier.

Je kunt nu de nerven goed zien.

Schrijf bij de afdruk: Bladafdruk van Weegbree.

Werkblad 3b

4. De nerven zijn een beetje elastisch.
Kijk maar wat er gebeurt.
Neem een nieuw blaadje van je plant.
Pak het met twee handen vast.
Trek het blad uit elkaar.
Zie je de nerven uitsteken?
Hoeveel zijn er kapot
Hoeveel zijn er nog heel



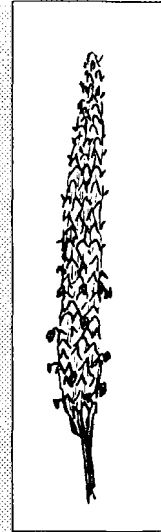
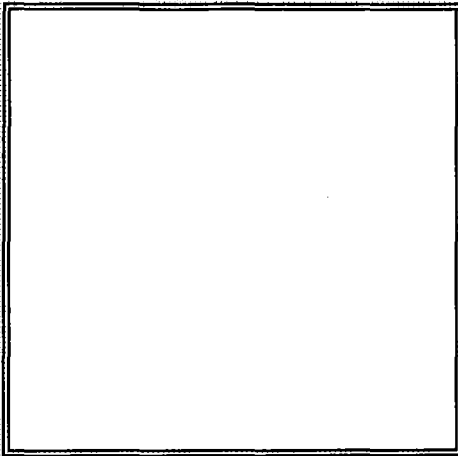
Geheimpje!

*Het aantal kapotte nerven
voorspelt het aantal kinderen
dat jij later krijgt.....
Zou het waar zijn???*

Werkblad 3c

5. Misschien noemde jij dit de bloem,
maar het heet de aar.
Kijk maar eens goed, dan zie je dat er heel
veel piepkleine bloemetjes in zitten.

Peuter er een uit en probeer dat eens na te
tekenen.

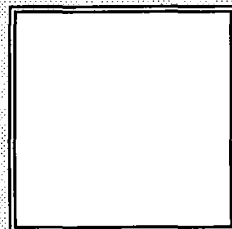


6. De bloemetjes in de aar bloeien niet allemaal tegelijk.
Waar je meeldraden ziet uithangen, die bloeien nu.

Houd de bloemen boven het zwarte papier.
Tik er heel zachtjes tegen aan. Wat zie je nu?

7. Kun je ook zaadjes vinden?

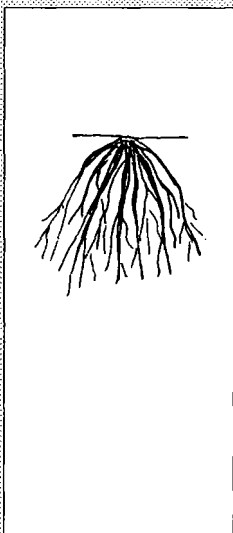
Plak er hier een paar op.



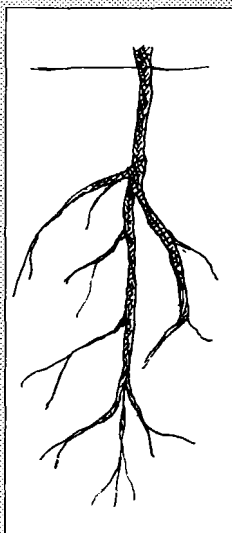
Werkblad 3d

8. De wortel

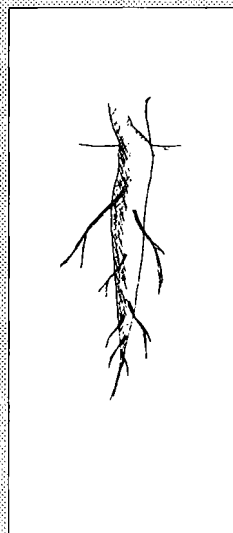
Kijk eens goed naar de vorm.
Hij lijkt op:



O



O



O

Tip:
*Als je je geprikt hebt
aan een brandnetel,
wrijf dan een blad
van de weegbree
stevig over je zere plek.
Het helpt echt!!*



Werkblad 4

Kruiden ruiken binnen

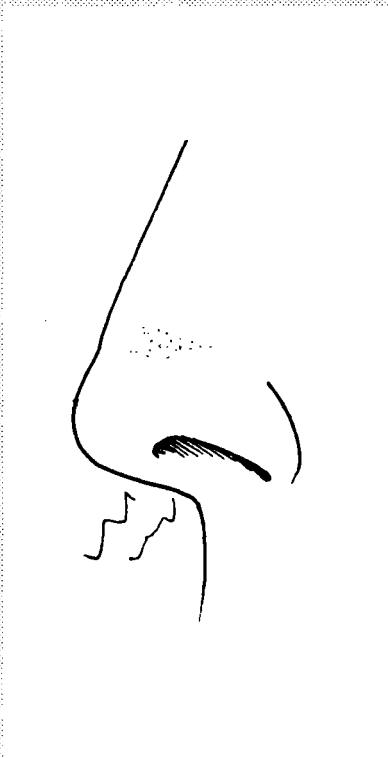
Wat ruik ik?

Op tafel staan potjes met verse kruiden.

De potjes zijn genummerd, maar er staat niet bij welk kruid in het potje zit.

Op tafel staan ook produkten waarin de kruiden verwerkt zijn (thee, olie, zeep e.d.).

Probeer nu al snuffelend uit te vinden, welk kruid bij welk produkt hoort.



1.

2.

3.

4.

5.

6.

Tip:

*Om goed te kunnen
ruiken, moet je een klein
beetje van 't kruid tussen
je vingers stuk wrijven.*

HOOFDSTUK

6

ACHTERGRONDINFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

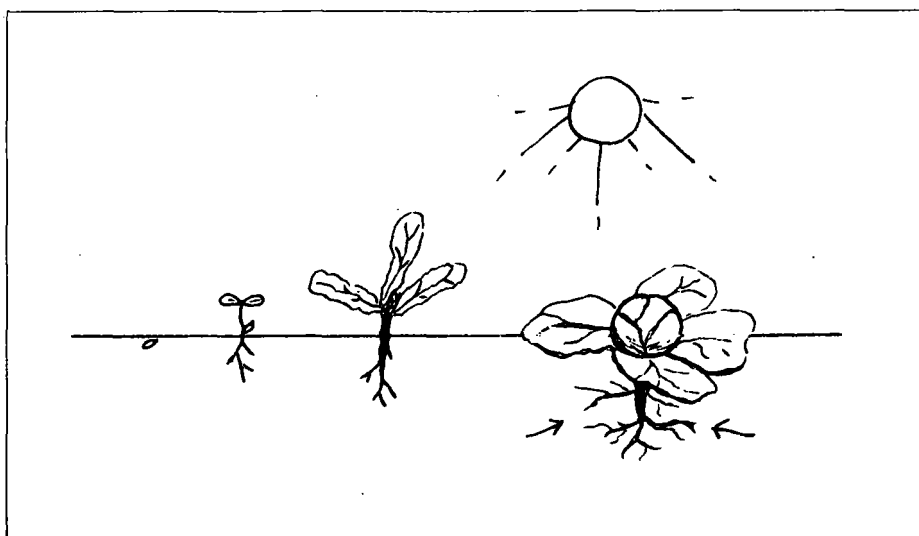
6.1 Eten en gegeten worden

Planten vormen het voedsel voor veel kleine en grote dieren. Om zelf in leven te blijven hebben planten *) water, licht, voedingsstoffen en lucht nodig. Wanneer één van deze vier ontbreekt, kan een plant niet blijven leven, wat we zichtbaar kunnen maken door het grastuintje in het donker te plaatsen of geen water te geven (zie 4.2).

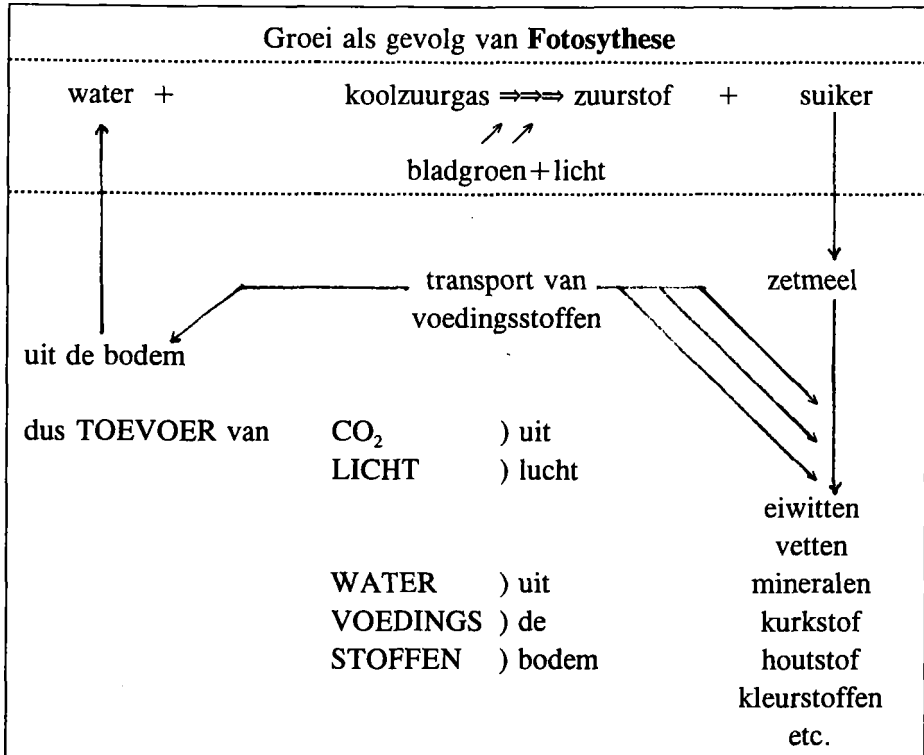
De bodem geeft de plant water en voedingsstoffen.

Lichtverschillen in bijvoorbeeld een bos resulteren meestal in verschillende plantengroei. In een donker naaldbos ontbreken de struiken en kruiden. Zodra er ergens een open plek is ontstaan, zien we dat struiken en kruidachtigen daar tot ontwikkeling komen. Hetzelfde zien we aan de rand van het bos.

Licht is nodig voor alle groene planten om de **fotosynthese** mogelijk te maken. De plant neemt water uit de bodem op en koolzuurgas uit de lucht. In de plant worden deze met behulp van bladgroenkorrels geactiveerd door het licht. Er ontstaat dan zuurstof en suiker.



*) Alles wat hier besproken wordt betreft de z.g. **groene planten**, d.w.z. bladgroenplanten, zoals die in de voorgaande hoofdstukken aan de orde kwamen. **Niet-groene planten** zijn bijv. schimmels en paddestoelen, die zonder licht kunnen groeien, of bacteriën waarvan sommige soorten ook zonder zuurstof kunnen leven.



Van de zelfgemaakte suiker kan de plant met behulp van allerlei opgenomen voedingsstoffen alles maken wat hij nodig heeft. De vetten (in de zaden); de houtstof (in de takken); de prachtige kleuren (in de bloemen); de geuren (die overal aan de plant zijn); de wollige structuren (zoals bij de Toorts en de harde doorns bij de Meidoorn).

Hoe wonderlijk dit is, en hoe specifiek dit voor planten is, kunnen we zien als we dit proces proberen na te doen.

Men neme:

een glas water.

Voeg daaraan wat koolzuurgas toe.

We hebben nu spuitwater (bijv. Spa) gekregen.

We plaatsen dit in het licht!

En... we wachten op de produktie van zuurstof en suiker.

We kunnen wachten tot St. Juttemis: het gebeurt nooit.

Wat wel te zien is, is het opstijgen van dampbelletjes wanneer het water warmer wordt. Deze belletjes bevatten lucht (dus ook zuurstof) die reeds in het water aanwezig was.

Die wonderbaarlijke bladgroenkorreltjes van de groene plant zijn in de fotosynthese onmisbaar; zonder hen wordt het licht niet 'gevangen'.

Samen met schimmels en bacteriën zorgt een legioen kleine beestjes voor de afbraak van nog levende en afgestorven planten en dieren. Door deze afbraak ontstaat humus dat weer verder verteerd wordt. Uiteindelijk kan het als voedingsstof, opgelost in water, weer door de plantewortel opgenomen worden.

Die kleine beestjes zijn zelf weer voedsel voor andere kleine diertjes: roofkevers, spinnen, lieveheersbeestjes. Maar ook voor grotere dieren zoals mezen, spechten, spitsmuizen, mollen e.d. Met z'n allen zorgen ze er voor dat er geen plagen ontstaan van al te veel kleine afbraakbeestjes, zoals bijv. bladluizen.

Een rekensommetje:

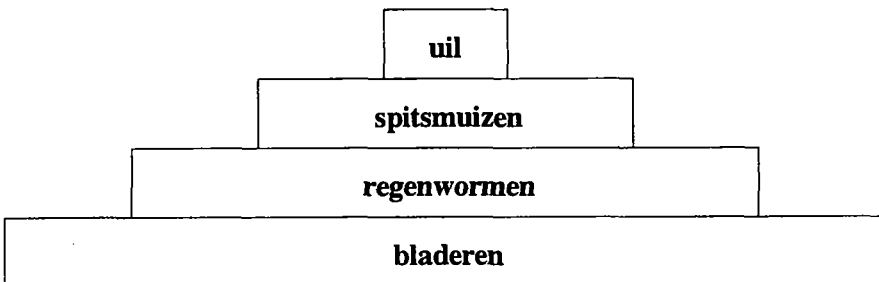
Eén uil eet per dag 3 spitsmuizen: $365 \times 3 = 1.095$ muizen per jaar.

Iedere spitsmuis leeft gemiddeld een half jaar en eet 2 regenwormen per dag: $(365:2) \times 2 = 365$ wormen per jaar.

Per jaar zijn er voor die éne uil dus $1.095 \times 365 = 399.675$ wormen nodig.

Een regenworm eet gedurende zijn leven een hoeveelheid blad die we in dit rekenvoorbeeld op 20 blaadjes stellen. Er zijn dus $399.675 \times 20 = 7.993.500$ blaadjes nodig geweest om de uil een jaar te voeden.

In een schema kan dat weergegeven worden als een piramide



De opeenvolging van planten en dieren waarvan de één de ander opeet, wordt een voedselketen genoemd.

In dit voorbeeld dus:

blad $\Rightarrow$ regenworm $\Rightarrow$ spitsmuis $\Rightarrow$ uil

De pijl betekent: 'wordt opgegeten door'.

In iedere voedselketen staan de groene planten aan het begin, dus ook bij die waarin de mens voorkomt: gras $\Rightarrow$ koe $\Rightarrow$ mens.

Het is aardig om met de leerlingen daar eens over door te praten.

*Groene planten staan aan het begin
van al ons voedsel:
ook van toffees, of van saté met pindasaus,
of van ...*

*Organiseer een wedstrijd:
Wie kan een of ander voedsel bedenken
dat niet af te leiden is van planten?*

Er zullen geen winnaars zijn, maar de kinderen zullen het begrip voedselketen wel goed leren begrijpen!

6.2 Achtergrondinformatie over een aantal plantensoorten.

Veel leerkrachten verzuchten dat ze "er zelf zo weinig van afweten". In de voorgaande hoofdstukken hebben we geprobeerd duidelijk te maken dat veldwerk rond de planten in het gras niet op de eerste plaats veel soortenkennis van de leerkracht vraagt, maar de moed om samen met de kinderen op ontdekking te gaan.

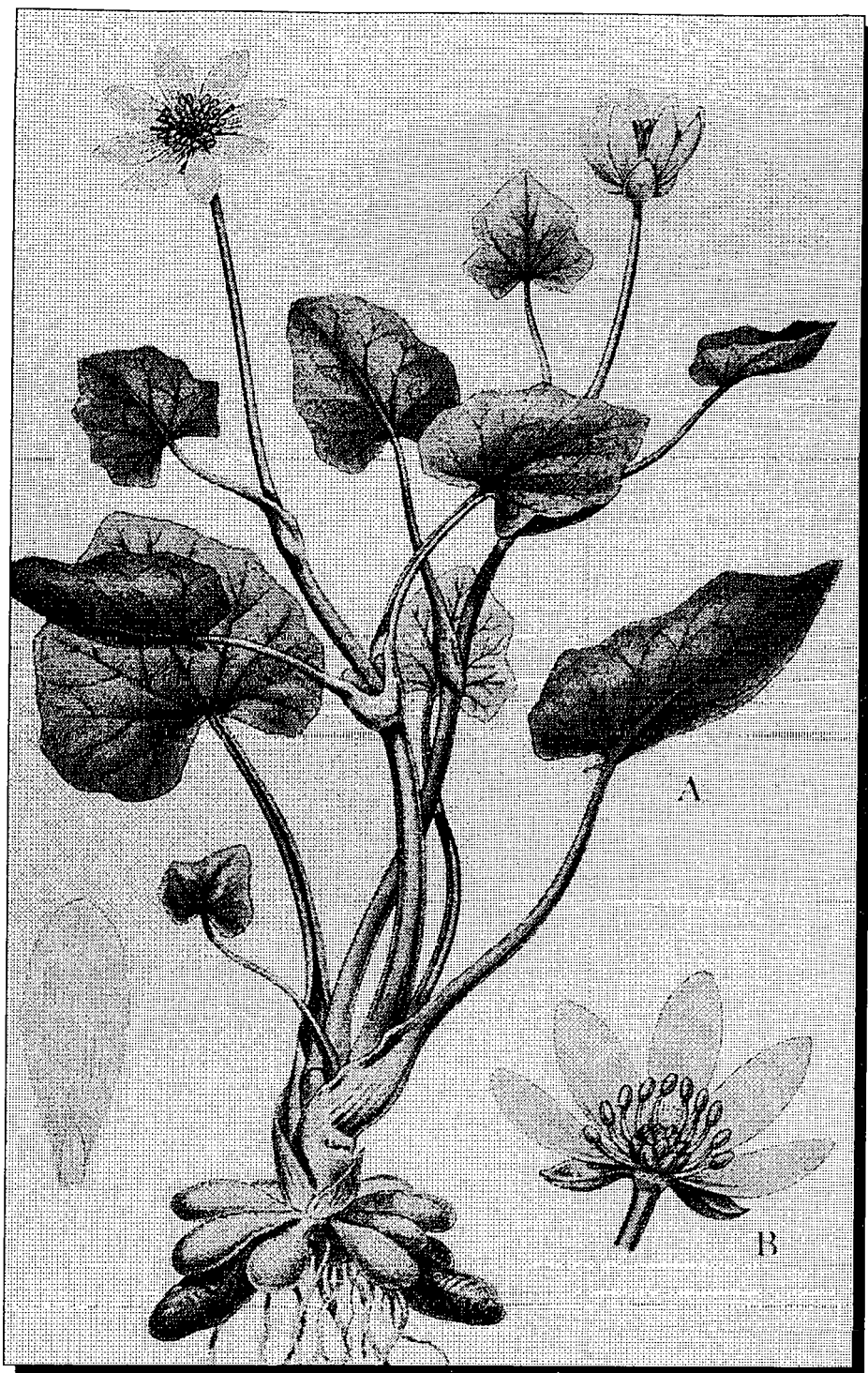
Toch is het wel handig een aantal algemene soorten bij naam te kennen, al is het maar voor eigen gevoel van "veiligheid".

Bij het leren van plantennamen kan het helpend zijn om het volgende te doen.

- Verzamel niet alleen de naam van de plant, maar ook een afbeelding of een plant om te drogen.
- Noteer waar in de schoolomgeving de plant te vinden was, en ook wanneer hij bloeide. Dat is handig bij herhaling van de buitenactiviteit in een volgend jaar.
- Probeer een paar opvallende kenmerken per plant te vinden. De flora kan daarbij helpen. Zoek daarbij ook naar een duidelijk familiekenmerk.
Het zal helpen ordening aan te brengen in de chaos van planten.
- Vraag hulp aan een plantenkenner: iemand van het IVN of van een NME-centrum. Bepaal daarbij zelf van welke planten je de namen wilt weten. Liever vijf onthouden dan twintig gehoord en weer vergeten.

Ter aanmoediging volgt hieronder van een aantal planten, die we bij buiten-activiteiten regelmatig tegenkwamen, een korte beschrijving van zowel de soort alsook enige familiekenmerken.

Voor het overige verwijzen we naar de vele plantegidsen op dit gebied.



Speenkruid

Ranonkelfamilie

Speenkruid (*Ficaria verna*)

Bloeit met zijn botergele bloemen als een van de eerste in het voorjaar. Soms zijn in november de groene blaadjes al boven de grond te zien. De onderste zijn het grootst en ze hebben lange stelen, meer naar binnen zitten kleinere blaadjes aan kortere stelen. Zo wordt door alle bladeren optimaal van het nog geringe zonlicht geprofiteerd.

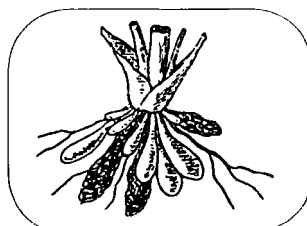
De plant blijft laag.

De gele bloemen staan op lange stelen en bestaan uit een kelk van 3 blaadjes, gele kroonblaadjes (8 of meer), veel meeldraden en veel stampers.

Na de bloei ontstaan in de bladoksels kleine knolletjes die op de grond vallen en waaruit nieuwe planten kunnen groeien

De naam heeft betrekking op de wortelknolletjes die een beetje op speentjes lijken.

Bruikbaarheid: jonge planten zijn rijk aan vitamine C.

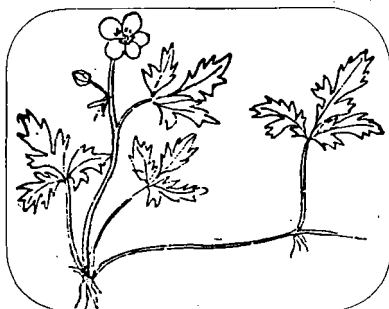


Speenkruid-knolletjes

Boterbloemen horen ook tot de ranonkelfamilie en komen zeer algemeen voor langs dijken en landwegen, in weilanden en grasvelden.

Er is een aantal verschillende soorten; de twee meest voorkomende zijn:

Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*)



Kruipende Boterbloem

Deze plant bloeit van mei tot ver in juli met wit-botergele, glimmende bloemen. De bloemsteel is gegroefd en onbehaard. De hele plant is trouwens onbehaard. De onderste bladeren zijn duidelijk drietallig, bij de bovenste is dat vaak minder goed te zien.

De plant wordt 10 tot 50 cm hoog.

Zijn naam geeft al aan dat hij lange,

kruipende uitlopers heeft die op de knopen wortelen.

De bestuiving vindt plaats door regendruppels.

Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*)

Op het eerste gezicht lijkt deze plant precies op de kruipende boterbloem. Vooral wat betreft de bloemen. De scherpe boterbloem is echter wel-behaard behalve de vruchtjes, die juist onbehaard zijn. De bloemsteel is niet gegroefd. De bladeren zijn ver ingesneden (hartvormig gedeeld). De plant "kruipt" niet maar kan tot 90 cm hoog worden.

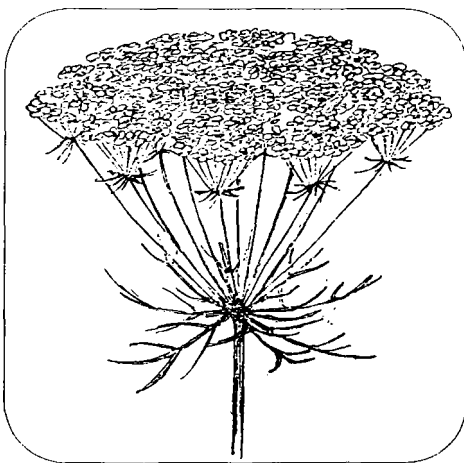
De bestuiving vindt plaats door insecten. Bij regen buigen ze zich en vormen dan een ideale plek voor schuilende insecten.

De naam duidt op de scherpe smaak van de planten, ze worden dan ook niet gegeten door het vee.

Schermbloemfamilie

De bloeiwijze van deze familie is een samengesteld scherm. De kleine bloempjes hebben vijf bloemblaadjes met daartussen vijf meeldraden. De zaden hebben alle ribbels en bevatten vaak geurige olie, bijv. anijszaad, karwijzaad. De bladeren staan verspreid en zijn meestal samengesteld. De bladvoet is stengelomvattend (bladschede).

Fluitekruid (*Anthriscus silvestris*)



Opvallende grote plant (60 -150 cm hoog); bloeit in mei en juni met witte schermen. Hij komt vooral voor in enigszins vochtige wegbermen en langs bosranden.

De bloemetjes hebben ieder 5 bloemblaadjes en staan in schermen bij elkaar.

De bladeren zijn dubbel geveerd, de bladstelen zijn sterk geribd.

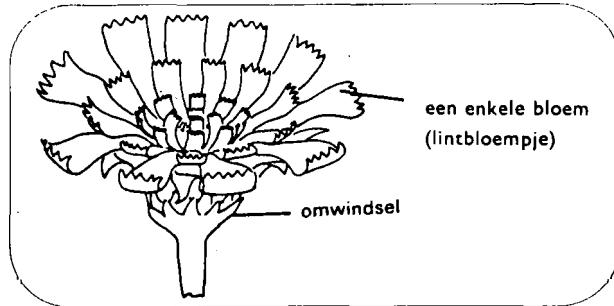
Van de holle stengel kunnen fluitjes gemaakt worden

(zie pag. 50); waar de plant ook zijn naam aan te danken heeft.

De plant is niet eetbaar, maar een aftreksel van de zaden wordt gebruikt bij de behandeling van chronisch eczeem.

Familie van de samengesteldbloemigen

Deze familie is heel groot en heel lastig. Dit komt o.a. doordat de bloemen samen in een hoofdje staan, waardoor ze samen op één bloem lijken.

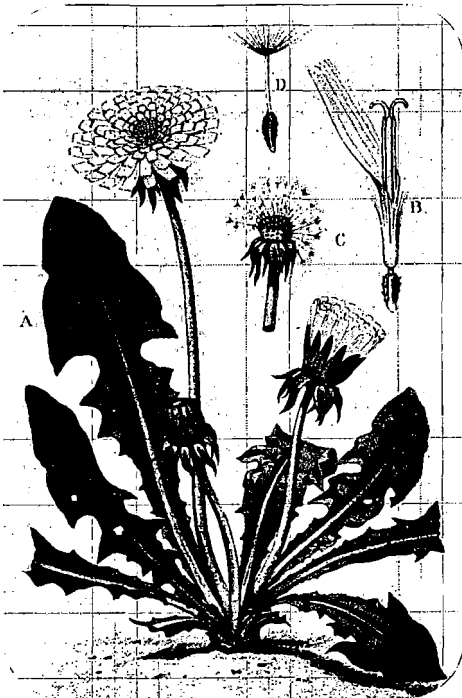


Samengesteldbloemige

De bloemen kunnen uit buisbloemen en/of uit lintbloemen bestaan. Deze bloempjes worden altijd bijeen gehouden door omwindselbladeren.

Enkele voorbeelden van deze familie zijn:

Paardebloem (*Taraxacum officinale*)



Paardebloem

Deze heel gewone, veel voorkomende soort kent iedereen wel. Maar juist over deze soort zijn dikke boeken vol geschreven. Wat één soort lijkt, bestaat in werkelijkheid uit een grote groep sterk op elkaar lijkende soorten en ondersoorten. De meeste flora's nemen deze groep bij elkaar als "Paardebloem". Haar gele bloemhoofdjes bestaan uit vele lintbloempjes. Na de bloei sluiten de 'bloemen' zich en gaan pas weer open wanneer de zaden aan de witte 'paraplutjes' rijp zijn.

De bladeren van de paardebloem zijn goed te eten als sla.

Madeliefje (*Bellis perennis*)

Wie kent het madeliefje niet?

Het is een charmant klein plantje tot 15 cm hoog, dat van februari tot november bloeit. Haar Latijnse naam vertelt dit ook: *Bellis* staat voor mooi, lief en *perennis* voor bestendig, wat wijst op de lange bloeitijd.

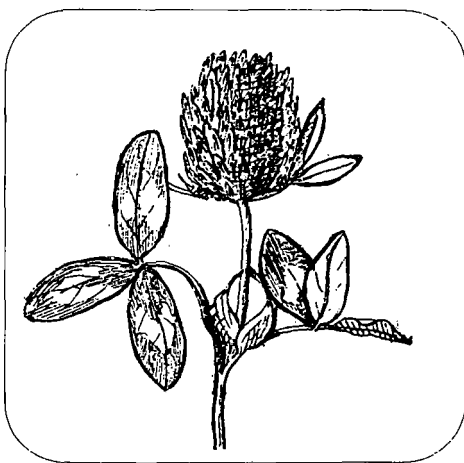
Het bloemhoofdje heeft gele buisbloempjes in het hart en witte lintbloempjes langs de rand. De bladeren staan in een rozet, dicht tegen de grond en zijn spatelvormig.

Andere namen voor de plant zijn: meizoentjes, koeiebloem, mariabloempje, liefkruid.

De bloemhoofdjes worden als geneesmiddel tegen griep gebruikt.

Vlinderbloemfamilie

De planten van deze familie zijn, in tegenstelling tot andere planten, in staat om stikstof uit de lucht te halen en deze als voedingsstof te gebruiken. De stikstof wordt opgeslagen in de wortelknolletjes.



Rode klaver

Na het afsterven van de plant komt de gebonden stikstof in de grond en kan als voedingsstof gebruikt worden door planten die zelf geen stikstof uit de lucht kunnen binden.

Landbouwgrond wordt om die reden wel ingezaaid met vlinderbloemigen: zij werken dan als stikstofbemesters (ook wel groenbemesters genoemd).

De vlinderbloemigen vormen één van de grootste plantenfamilies en komen bijna overal op de wereld voor.

Veel soorten brengen voedselrijk zaad voort en zijn daardoor belangrijk voor de mens: bijvoorbeeld bonen, erwten, pinda's.

Rode klaver (*Trifolium pratense*)

De bloei is van april tot oktober.

Het is een 15 tot 50 cm hoge, behaarde plant. De rode bloemen staan in trossen bij elkaar.

De bladeren zijn 3-tallig met in de oksels 2 steunblaadjes.

De bladeren hebben vaak een witte vlek.

Vroeger gebruikte men de plant al als veevoederplant. Nu wordt de rode klaver gebruikt als groenbemester. In rode klaver zit veel nectar.

De klaverhoning wordt gemaakt van deze nectar. De peulen zijn klein (2,5 mm), maar eetbaar en goed te verwerken in salades of soep.

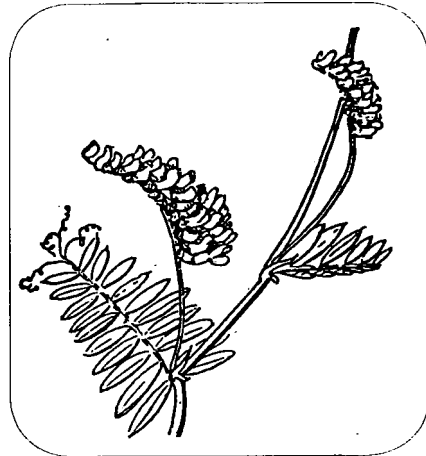
Vogelwikke (*Vicia cracca*)

De bloeitijd is van juni tot september.

De bloemen zijn paars en staan in rijke trossen op een lange steel, meestal één kant op. De plant is behaard en kan heel lang worden, van 30 cm tot 2 meter.

De bladeren zijn geveerd, met aan het einde een rank waardoor de plant zich vast kan hechten.

Vogels eten de zaden graag.



Vogelwikke

Wikke is een verbastering van winden, vanwege de ranken.

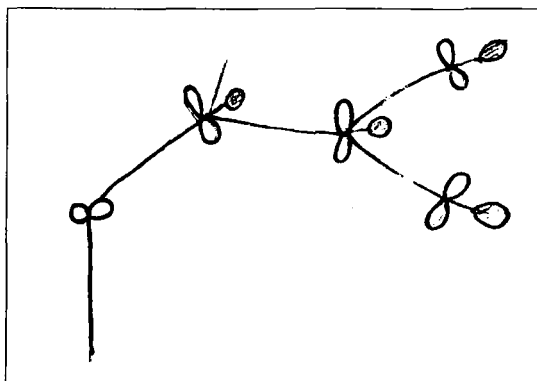
In Twente noemt men deze plant 'blauwe schaapjeserwten'.

Anjerfamilie (Caryophyllaceae)

De bladeren zijn enkelvoudig en gewoonlijk smal; de bladrand is gaaf.

De bladeren staan steeds tegenover elkaar.

De bloemen zijn wit, rose of paars. Ze hebben zowel stampers, als meeldraden.

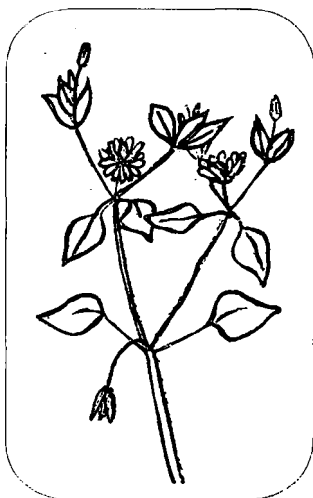


Schema

Vogelmuur (Stellaria media)

Alle maanden van het jaar is dit plantje bloeiend aan te treffen.

Het groeit 's winters door, behalve bij strenge vorst.



Vogelmuur

Vogelmuur kruipt over de grond en is 10 tot 40 cm hoog.

Kenmerkend is de rij haren aan één zijde van elke stengel.

De bloemen zijn klein en wit.

Het aantal meeldraden is minder dan tien.

De kroonbladen zijn even lang, als kleine kelkbladeren.

Vogelmuur heeft oliehoudend zaad dat goed is voor vogels in de winter.

Ook de bladeren worden door de vogels gegeten.

LITERATUUR

Planten in het gras

Losbladige uitgave van het I.V.N., Amsterdam.

Zeer bruikbare achtergrondinformatie voor de leerkracht over een aantal algemeen voorkomende plantensoorten, aardige suggesties voor leerling-activiteiten binnen en buiten.

Voor verschillende leerjaren.

Doe mee met de natuur

S. Dijkhuizen, W. Meyer Ricard en W. Loerakker.

Uitgave Gaade, Amerongen 1978.

Een gedeelte van dit ideeën-rijke boek betreft de planten in de omgeving.

Het vierseizoenenboek, natuurbeleving voor kleuters

Marja Roozen.

Uitgave J. Dijkstra.

Geeft aardige ideeën voor bloemactiviteiten met jonge kinderen.

Planten drogen

F. van Bussel.

Uitgave Bureau Natuureducatie, Groningen.

Nauwkeurige aanwijzingen voor het drogen en met name het verwerken van gedroogde bloemen met en door leerlingen.

Kinderen en planten

Jos Elsgeest.

Uitgave Regionaal Ped. Centrum Zeeland.

Veel suggesties voor onderzoekende, tellende, metende activiteiten met planten.

Ik houd van de tuin van Monet

C Björk, L. Anderson.

Uitgave: Ploegsma.

Wie meer wil doen met de schoonheid van planten en bloemen en met het tekenen en schilderen ervan, zal dit prachtige kinderboek een geweldige stimulans vinden.

Het jaar van de paardebloem

Ron McTrusty.

Uitgave Vermande, IJmuiden

Getekend verhaal over de paardebloem, van zaad tot zaad.

FLORA'S

Geïllustreerde flora van Nederland

E. Heimans, H.W. Heinsius en J.P. Thijsse.

Uitgave Versluijs.

Dé flora voor de iets geoefende leerkracht.

Nieuwe flora in kleur

M. Skythe Christiansen en H. Anthon

Uitgave Moussault

Eenvoudige flora, duidelijke determinatietabel tot op de familienaam.

Verder zoeken op afbeeldingen. Duidelijke, gekleurde afbeeldingen.

Omvat minder soorten dan de "Heimans"

Nederlandse oecologische flora

E.J. Weeda e.a.

Uitgave Floron.

Geeft een indeling naar de gebieden waar de planten voorkomen.

Elseviers Bloemengids

R. Filter e.a.

Uitgave Elsevier

NAAMZOEKLIJSTEN

Wilde planten

Uitgave School in Bos en Landschap, Apeldoorn.

COLOFON

'Vegetatie-onderzoek'

uit de serie

'Veldwerk op de Basisschool'.

is een uitgave (1994) van

uitgeverij De Akelei

correspondentie-adres:

Veenpolderdijk 6

1566 PJ Assendelft

02987 - 4556

lay-out binnenwerk:

Marianne Teunis

vormgeving omslag:

Peter Louman

tekeningen:

Harry Valkenier

druk binnenwerk:

Werkvoorzieningsschap

Noord Kennemerland

druk omslag:

Drukkerij Limmendruk b.v.

ISBN 90-74043-19-4

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Voor alle kwesties inzake het kopiëren zoals bedoeld in art. 16b en 17 van de Auteurswet 1912 (ten behoeve van eigen oefening, studie, enz. en/of ten behoeve van organisaties, instellingen enz.) van een of meer pagina's gelieve men zich te wenden tot de Stichting Reprorecht, Amsterdam.

'Groen is gras...'
zegt het kinderliedje,
maar wie goed kijkt
ontdekt tussen het gras
nog veel meer kleuren.

Het is boeiend en leerzaam
om met de leerlingen
op zoek te gaan naar
die (kleine) planten buiten,
rond de school,
tussen het gras,
op verwilderde plekjes.

Om die planten te leren
kennen, er geuren en kleuren
aan te ontdekken,
te zien dat 'on-kruid'
een relatief begrip is.

Onderzoek aan een
grastuintje in de klas,
schilderen met
bloemblaadjes, een
vegetatieonderzoek per
vierkante meter en nog
veel meer in de praktijk
beproefde suggesties voor
binnen- en buitenactiviteiten
worden in dit boek gegeven.

Dit boek maakt deel uit
van de serie

'Veldwerk op de Basisschool'.