

Uit de Grabbelton

voor de onderbouw



s | l | o

specialisten in leerprocessen

Uit de Grabbelton voor de onderbouw

Lessuggesties over
natuur, techniek
en milieu

Eindredactie: Kees Bleijerveld en Marja van Graft
Enschede, maart 2002

Verantwoording

© 2002 Stichting leerplanontwikkeling (SLO), Enschede

Alle rechten voorbehouden. Mits de bron wordt vermeld is het toegestaan om zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren dan wel op andere wijze te verveelvoudigen.

Auteurs

Kees Bleijerveld, Wim van Bochoven, Kees Both, Rieke Dijkstra,
Anja van den Einden, Jacinta Hoogland, Martin Klein Tank, Joop Maissan,
Hans Moréls, Erna Schuurman, Corinne van Velzen, Sjoerd Visser,
Marianne Zaalberg

Met dank aan

Openbare basisschool Willem Wilmink, Enschede

Eindredactie

Kees Bleijerveld en Marja van Graft

Illustraties

Wim van Bochoven
Theo van Leeuwen
Queenie Productions - Delden

Vormgeving

Queenie Productions - Delden

Fotografie

De Fotografe - Hengelo

Productie

Diny Aalbers m.m.v. Anneke Gruyters

Druk

SDU Grafisch bedrijf - Den Haag

Besteladres

SLO, specialisten in leerprocessen
Afdeling Verkoop
Postbus 2041, 7500 CA Enschede
Telefoon (053) 4840 305

ISBN: 90 329 2084 7

AN: 4.041.8292

Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Algemene inleiding	7
Spelen met je stem	11
Wat voor kleren heb je aan?	15
In onze NOBjes met onze handen	18
In onze NOBjes met onszelf	19
Kruisspinnen bekijken	21
Slakken	25
In onze NOBjes met knoppen	27
In onze NOBjes met gallen	28
In onze NOBjes met grond	29
Wat een weer...	31
Een thermometer in de klas	35
Zeep	37
Spiegels	41
In onze NOBjes met viltstiftkleuren	44
In onze NOBjes met rodekoolsap	45
Van graan tot brood	47
Huizen bouwen	51

Voorwoord

Uit de Grabbelton

10 jaar geleden stopte bij de SLO een innovatieproject dat de toon heeft gezet voor een grondige vernieuwing van het natuuronderwijs in het basisonderwijs. Het project 'Natuuronderwijs in de basisschool', beter bekend als NOB, heeft op basis van schoolnabije leerplanontwikkeling een concept voor natuuronderwijs ontwikkeld. Dat concept is grotendeels gebaseerd op zeer praktische suggesties voor de inhoud en didactiek van het leergebied. Verschillende methoden zijn op het gedachtegoed gebaseerd en ook de huidige kerndoelen zijn in belangrijke mate het gevolg van de ontwikkelingen in dit project.

Een van de parapedaardjes was het door het onderwijsveld zeer gewaardeerde losbladige les- en ideeënboek 'De Grabbelton'. Van veel kanten, vooral door leraren, is de SLO benaderd om een heruitgave van het inmiddels niet meer beschikbare bronnenboek te verzorgen. We hebben aan deze dringende vraag gevolg gegeven.

Marja van Graft, projectleider 'Oriëntatie op mens & wereld' bij de SLO heeft samen met Kees Bleijerveld, een van de kartrekkers en inspirators van het NOB-project, een heruitgave voor haar rekening genomen. Ze hebben het beschikbare materiaal geanalyseerd, geselecteerd en geactualiseerd. Het resultaat is een zorgvuldig gewogen bloemlezing van het rijke materiaal. Het gaat om ideeën en suggesties die gericht zijn op een brede opvatting omtrent natuuronderwijs. Dat wil zeggen dat zowel biologische en natuurkundige aspecten zijn opgenomen, maar ook dat u ideeën aantreft gericht op de directe omgeving, het milieu en techniek.

In het materiaal treft u lesideeën aan en suggesties voor vernieuwende didactiek. U wordt geïnformeerd over ontdekdozen, het werken in hoeken, het onderzoeken, het ontdekkend leren.

De heruitgave bestaat uit een set van vijf boekjes: een per bouw en een didactiekboekje.

Ik ben er trots op dat de ontwikkelingen die zo beeldbepalend waren voor de SLO ook op dit moment nog zo'n grote actualiteitswaarde hebben. De zeer betrokken inspanning van de beide redacteuren, die meer deden dan redigeren, hebben in substantiële mate bijgedragen aan de hanteerbaarheid van het materiaal voor het onderwijs van nu. Het gaat om een product dat meer is dan een heruitgave. Het is een bewerking met oog voor het goede van vroeger en zicht op de wensen van nu. Ik dank de beide redacteuren voor hun inspanningen en feliciteer ze met het resultaat. Voor het onderwijs in dit zo belangrijke domein is het materiaal een bijzonder aantrekkelijk en kwalitatief hulpmiddel dat ik u van harte aanbeveel.

Dr. Jos F.M. Letschert

Afdelingsmanager primair onderwijs SLO

Inleiding

Voor u ligt 'Uit de Grabbelton voor de onderbouw', een heruitgave van een selectie uit de Grabbelton. De Grabbelton werd uitgegeven door het project Natuuronderwijs voor de Basisschool, voor velen bekend als het NOB-project, dat in de jaren 1980 - 1993 op de SLO werd uitgevoerd. De Grabbelton werd in die tijd enkele malen per jaar uitgegeven en was in de eerste plaats bestemd voor leraren basis-onderwijs, maar werd ook veel door docenten en studenten van de lerarenopleiding gebruikt. Na 1993 is de Grabbelton verder gegaan als Natuur aan de basis, dat nu nog steeds wordt uitgegeven (1).

In de Grabbelton werden naast didactische aanwijzingen en achtergrondinformatie in de rubriek Ladenkast talloze lessuggesties, ideeën voor ontdekdozen en de zgn. NOB-jes opgenomen. In dit boek zijn voor de kleuters een aantal van die lessuggesties, ontdekdozen en NOB-jes na enige aanpassing opgenomen. Er is een apart boek over de verschillende didactische aanpakken.

In het NOB-project werden vier bouwen onderscheiden: de kleuterbouw (groep 1 en 2), de onderbouw (groep 3 en 4), de middenbouw (groep 5 en 6) en de bovenbouw (groep 7 en 8). In de heruitgave hebben we deze indeling gehandhaafd. Voor elke bouw is een apart boek gemaakt met een eigen kleuraccent. Voor de kleuterbouw is gekozen voor de kleur geel, de onderbouw heeft de kleur oranje gekregen, de middenbouw groen en de bovenbouw heeft paars gekregen. Het didactiekboek heeft als kleuraccent rood.

De onderwerpen zijn ondergebracht in de verschillende aandachtsgebieden van natuuronderwijs (2). De aandachtsgebieden zijn bovenaan elke bladzijde elk met een eigen pictogram aangeduid. Hieronder staat van elk aandachtsgebied het pictogram.



Eigen lichaam



Planten



Weer en seizoenen



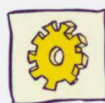
Materialen en voorwerpen



Dieren



Omgeving



Versijnselen uit natuur en techniek

Voor elke bouw zijn een tiental lessuggesties, ontdekdozen en NOB-jes bij elkaar gezocht. Omdat in het oorspronkelijke materiaal nooit sprake is geweest van een evenredige verdeling van de lessuggesties, ontdekdozen en NOB-jes over de aandachtsgebieden en de bouwen, zijn ook in de heruitgave per bouw niet alle aandachtsgebieden vertegenwoordigd, ook al omdat het hier een selectie betreft.

Lessuggesties

De lessuggesties zijn geen kant-en-klare lessen, maar beschrijven een aantal activiteiten die met kinderen bij een bepaald onderwerp uitgevoerd of ondernomen kunnen worden. Eventuele kopieerbladen zijn direct achter de lessuggestie opgenomen. In de meeste situaties gaan de kinderen na een klassikale inleiding in groepjes of tweetallen ontdekkend of onderzoekend aan de slag met concreet materiaal. De resultaten worden op verschillende manieren weergegeven: in tekeningen, concrete producten, staafdiagrammen, op kopieerbladen, verslagen en beschrijvingen van situaties. Na afloop worden de resultaten met de hele klas besproken (Zie: Uit de Grabbelton-didactiek, Natuuronderwijs in 5 stappen).

In de meeste lessuggesties staan de ervaringen beschreven die met de activiteiten in de praktijk zijn opgedaan. De benodigde materialen staan vermeld en eventuele kopieerbladen zijn aangeduid met een balk bovenaan de bladzijde, waarin 'Kopieerblad' staat.

Ontdekdozen

Ook de ontdekdozen zijn te herkennen aan de balk bovenaan de bladzijde met daarin 'Ontdekdoos'. Met ontdekdozen kunnen kinderen zelfstandig in tweetallen aan de slag. Ontdekdozen zijn handig te maken van afsluitbare plastic boxen, maar schoendozen voldoen ook. In de beschrijving van de ontdekdozen is aangegeven welke materialen nodig zijn en waar u die kunt kopen, wat de gebruiksregels zijn en hoe er veilig met de doos gewerkt kan worden (Zie: Uit de Grabbelton-didactiek, Ontdekdozen..... meer dan alleen een handige organisatievorm).

Bij de ontdekdozen horen kopieerbladen: een opdrachtblad en een antwoordblad. Op het opdrachtblad staat bovenaan ook voor de leerlingen in een kader beschreven welke materialen er in de doos horen, wat de gebruiksregels zijn en hoe ze veilig met de doos kunnen werken.

Bij de kleuters zijn er in plaats van geschreven teksten pictogrammen en getekende instructies gebruikt.

NOB-jes

Een NOB-je is blad met ideeën over een bepaald onderwerp en is bestemd voor de leraar. Aan de hand van tekeningen, met beknopte tekst of enkele steekwoorden geeft een NOB-je op één bladzijde als een soort striptekening suggesties en tips voor activiteiten die de leraar rondom het onderwerp met kinderen kan uitvoeren.

Kerdoelen

Tijdens het NOB-project is naast voorbeeldlesmateriaal (3) een leerplan ontwikkeld (2), waarin aandachtsgebieden voor natuuronderwijs beschreven zijn. In die tijd waren er nog geen kerndoelen zoals we die nu kennen, maar het NOB-project heeft met het leerplan wel de basis gelegd onder de huidige kerndoelen voor natuuronderwijs, milieu en techniek(4).

In het overzicht op de volgende bladzijde zijn de inhoud van de vier boeken opgenomen. In het overzicht is de relatie tussen de kerndoelen voor natuur, techniek en milieu en de lessuggesties, ontdekdozen en NOB-jes aangegeven.

Literatuur

1. Natuur aan de basis. Tijdschrift voor natuur-, milieu- en techniekonderwijs. Kwintessens, Hilversum en Stichting Veldwerk Nederland, Apeldoorn.
2. Natuuronderwijs in grote lijnen, T. Kamer-Peeters, Enschede, SLO, 1991
3. Bronnenboek Natuuronderwijs Kleuterbouw. K. Bleijerveld, T. Kamer-Peeters, P. Pilgram. Enschede, SLO, 1990
Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw. K. Bleijerveld, T. Kamer-Peeters, P. Pilgram. Enschede, SLO, 1990
Bronnenboek Natuuronderwijs Middenbouw. K. Bleijerveld, T. Kamer-Peeters (eindredactie), P. Pilgram, G. Talens. Enschede, SLO, 1991
Bronnenboek Natuuronderwijs Bovenbouw. K. Bleijerveld, T. Kamer-Peeters (eindredactie), P. Pilgram, G. Talens. Enschede, SLO, 1991
4. Kerndoelen basisonderwijs 1998. Ministerie OCenW, Den Haag, 1998

Overzicht van lessuggesties, ontdekdozen en NOB-jes van kleuter-, onder-, midden- en bovenbouw gerelateerd aan de kerndoelen voor natuur, milieu en techniek.

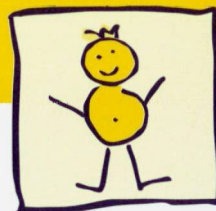
KLEUTERBOUW	
	natuur milieu techniek
Onderzoek jezelf maar	29
In onze NOBjes met ons gebit	29
Ontdekdoos Handen	29
Vlinders	22,30,31,32
In onze NOB-jes met schelpen in de klas	30
Een steen kan veel vertellen...	33
In onze NOB-jes met stenen	33
Kleuters en spiegels	33
Ontdek Zeep	33
Ontdekdoos Water	33
Kleuters en magneten	33
Ontdekdoos Magneten	33
Bouwen met kleuters	19,20

ONDERBOUW	
	natuur milieu techniek
Spelen met je stem	29,33
Wat voor kleren heb je aan?	31,33
In onze NOBjes met onze handen	29
In onze NOBjes met onszelf	29
Kruisspinnen bekijken	22,30
Slakken	20,30
In onze NOB-jes met knoppen	22,30,31
In onze NOB-jes met gallen	22,30,31
In onze NOB-jes met grond	33
Wat een weer	34
Een thermometer in de klas	33,34
Zeep	33
Spiegels	33
In onze NOB-jes met viltstiftkleuren	33
In onze NOB-jes met rodekoolsap	33
Van graan tot brood	19,20
Huizen bouwen	19,20

MIDDENBOUW	
	natuur milieu techniek
Heb jij ook een maskerbeen?	29
Vogels	30,31
In onze NOB-jes met een voederplak	19
Bodemdiertjes	22,30,32
In onze NOB-jes met het wormarium	22,30,32
In onze NOB-jes met meelwormen	22,30
Het Stadskaartenspel	21
Wie steeds op wind let	34
In onze NOB-jes met wind	34
Ontdekdoos Druppels	33
In onze NOB-jes met druppels	33
Batterijen en lampjes (1)	33
Batterijen en lampjes (2)	33
Ontdekdoos Stroomkringen	33
Luchtballonnen	33
Ontdekdoos Magneten	33
Op zoek naar stevigheid (1)	19,20
Op zoek naar stevigheid (2)	19,20
In onze NOB-jes met bruggen en torens	19

BOVENBOUW	
	natuur milieu techniek
Mens-en-kracht	29
Ontdekdoos Het oog	29
Kip, kuiken,ei	30,32
Spinnen	22,30,31,32
Grassen, een eerste verkenning	22,30,32
Schimmels	30,31,32
In onze NOB-jes met schimmels	31,32
Het heelal	35
In onze NOB-jes met sterren	35
In onze NOB-jes met maanvoorspellen	19,35
Licht en schaduw	35
In onze NOB-jes met de zon	35
Pret met poeders	33
In onze NOB-JES met geheimzinnige poeders	33
In onze NOB-jes met rodekoolsap	33
Spelen met laagjes	33
Stuiterbal	33
Ontdekdoos Electromagneten	33
In onze NOB-jes met een elektromagneet	33
Weerinstrumenten, om zelf te maken	19,20

Spelen met je stem



Martin Klein Tank
Kees Bleijerveld
Anja van den Einden

Bij natuuronderwijs maken leerlingen kennis met het onderwerp "geluid". Vaak wordt dit onderwerp beperkt tot het maken en veranderen van geluiden met verschillende instrumenten en voorwerpen van allerlei materiaal en formaat. De menselijke stem wordt wel eens vergeten.

Anja van den Einden maakte een ontdekdoos "Spelen met je stem"; bestemd voor de groepen 3 en 4. Ook voor de middenbouw zijn veel lessuggesties geschikt.

Je stem voelen

De kinderen van groep 3 hebben van huis een spiegel en een lippenstift meegebracht. Dat is niet alledaags en als de leraar dan plotseling vraagt waar je je stem voor nodig hebt, dan zit je toch even raar te kijken. Toch is het antwoord niet moeilijk: met je stem kun je praten, voorlezen, elkaar iets vertellen. Als ook zingen en fluiten wordt genoemd, ontstaat een spontaan fluitconcert. Zo vlug zijn ze niet van de leraar af. Nu wil hij ook nog weten hoe je dat doet, dat praten, zingen en fluiten. Bij deze vraag mogen ze gelukkig wat doen, hoe kun je dat anders te weten komen? De kinderen leggen enkele vingers tegen hun hals en maken eerst een heel lage toon en daarna een hele hoge.

Wat ontdekken de kinderen?

- "Het rommelt in de keel";
- "Bij de lage toon beweegt het meer".

Dat weten ze nu: er trilt iets in je keel, maar er is meer en dat kun je op twee manieren ontdekken. Als je je hand dicht bij je mond houdt, voel je iets warms naar buiten stromen. De leraar legt uit dat dat de adem is.

- "Er komt dan wind in je buik" vult een kind aan;
- "Nee, dat is lucht", corrigeert een ander.

Dat moet natuurlijk heel uitdrukkelijk geoefend worden. Iedereen blaast en zucht diep.

De tweede manier is een proef: iedereen neuriet met de mond dicht en knijpt dan plotseling zijn neus dicht. Wat ontdekken de kinderen? Als de lucht niet uit de neus kan, houdt het geluid meteen op.

Voor geluid is dus lucht nodig en bij praten, zingen en fluiten komt die lucht naar buiten.

Maar waarom hebben de kinderen nu die spiegel meegebracht?

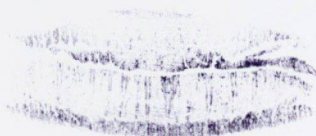
De leraar vraagt de kinderen de spiegel te pakken en er tegen te ademen. De spiegels worden een beetje 'wittig' en je kunt er niet goed meer in kijken. Marloes weet dat dit mist heet. De kinderen mogen zich even uitleven in deze mist; met de vingers worden figuren op de spiegels gemaakt. Heel goed gezien van de leraar! Als de kinderen meteen aan de opdracht waren begonnen, nl. heel goed naar hun mond kijken in de spiegel, dan zou die mist toch knap lastig zijn en nu was het opwindende eraf.

De aandacht is dus helemaal op de monden gericht. Hoe ziet je mond eruit als je een A of een E zegt? Bij een OE is het weer anders. Steeds hebben je lippen een andere vorm. Bij het praten heb je niet alleen lucht nodig, maar je moet ook je mond gebruiken. Dan is het leuk als je lippenstift bij je hebt. Plotseling lijkt de klas wel een schoonheidssalon. Alle lippen mogen rood worden gemaakt. De kinderen krijgen een tekenvel en gaan van allerlei letters afdrukken maken met hun lippen. Een van de jongens (!) heeft aanvankelijk wat bezwaren tegen deze opdracht, maar na enige tijd heeft hij een grote clowns mond.

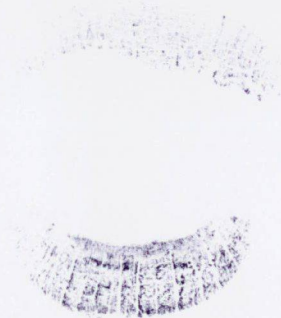
Bij het praten heb je ook je neus nodig, maar dat hadden ze al eerder ontdekt. Dat wordt nog duidelijker als je met je neus dicht een liedje moet zingen. Het lijkt wel of je dan verkouden bent. Wat beweegt er nog meer aan of binnen je lichaam als je ademt? De kinderen gaan nu heel rustig ademen en voelen wat er allemaal beweegt. "De botten wippen heen en weer". Iedereen voelt het. Alles wat er beweegt bij het praten en zingen doe je vanzelf, zonder erbij na te denken en dat is maar goed ook.



oo



m



dd



s



Over klanken en tonen

Groep 4 heeft een taaltoets achter de rug. Enkele woorden uit deze toets komen terug als start van een les over klanken en tonen.

De kinderen zeggen de klanken AAI, OEI en OU en voelen daarbij aan hun strottenhoofd. Ze ontdekken, net als de kinderen uit groep 3, dat het in je keel een beetje 'kriebelt'. Geluiden komen natuurlijk niet alleen van de stem. Wie kan het geluid van een vallende tennisbal nadoen?

Daar sta je dan voor de klas; dat is nog eens wat anders dan een letter A. Moeten je lippen nu rond of plat worden? Past bij een vallende bal nu een letter A of een andere letter. Dat wordt even oefenen. Hoe zit dat met een rollende bal? Kun je een rrrrrrollende R net zo lang aanhouden als de bal rolt? Met je stem kun je dus proberen andere geluiden na te maken. Je kunt nog veel meer met je stem.

Je kunt hoge en lage tonen maken en van heel zachtjes naar heel hard gaan. Het is ook heel apart om naar je eigen stem te luisteren. De klas wordt verdeeld in kleinere groepen, elk uitgerust met een cassette recorder. Elke groep krijgt de opdracht enkele liedjes of een verhaaltje op te nemen. In de klassikale nabespreking luisteren de kinderen naar elkaars bandje. De groepen reageren erg enthousiast; de kinderen vinden het schitterend om naar hun eigen stem te luisteren.

Geluiden kun je lezen

Geluiden kun je horen en daarna nadoen. Het is natuurlijk heel spannend een geluid te maken dat door een ander is bedacht, maar dat je nog niet hebt gehoord. Kan dat dan? Je kunt met lijnen aangeven welke geluiden je bedoelt. Een rechte lijn betekent een langgerekte toon die steeds even hoog blijft. Als de lijn omhoog of omlaag gaat, dan gaat je stem ook omhoog of omlaag. Een dikkerwordende lijn geeft aan dat het geluid harder wordt en omgekeerd, een dunnerwordende lijn betekent dat het geluid zachter wordt. Zo kun je allerlei lijnfiguren maken die aangeven hoe je je stem moet gebruiken. Kopieerblad 2 geeft hiervan enkele mooie voorbeelden. Het omgekeerde is ook mogelijk. Je kunt zelf lijnen trekken, terwijl je geluiden maakt.

Waarom dit onderwerp?

Het onderwerp Stem heeft bij natuuronderwijs te maken met: 'mensen' en 'materialen en verschijnselen'.

Naast dit inhoudelijke belang spelen enkele andere overwegingen een rol:

- kinderen ontdekken de 'instrumenten' die nodig zijn bij het gebruik van de stem: strottenhoofd, longen, lippen;
- ze ontdekken iets van klank en kleur aan hun stem en daarmee over de mogelijkheden die ze hebben (bijv. imiteren van geluiden);
- ze leren tekens om te zetten in klanken, een begin van het werken met notaties.

Een Ontdekdoos Spelen met je stem

Uit de gegeven lessen blijkt dat dit onderwerp uitstekend klassikaal behandeld kan worden. Voor groep 3 is klassikale behandeling aantrekkelijk, omdat deze kinderen de opdrachten nog niet kunnen lezen. In groep 5 kan de leraar dit onderwerp in de vorm van een ontdekdoos aanbieden. Centraal staan natuurlijk de kopieerbladen.

Om de doos compleet te maken zijn de volgende materialen nodig:

- kopie van een verhaaltje of van een versje
- spiegel
- lipstick
- velletjes papier of dun karton
- potlood
- enkele stukjes dun vloeipapier
- balletje
- (leeg) cassettebandje (cassette recorder moet beschikbaar zijn).

Spelen met je stem 1 (stem)



Dingen kunnen geluid maken, maar jij kunt het ook! Met je stem!

1. Lees een stukje van het verhaal, maar hardop!

Voel hierbij (met je vingertoppen) aan je hals. Zó



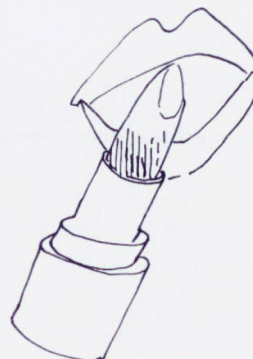
2. Maak een lage neurie-bromtoon en meteen daarna een heel hoge toon. Voel je (met je vingers aan je hals) het verschil?

3. a. Houd je hand dicht bij je mond en adem uit. Wat voel je?
b. We gaan proberen, of er ook lucht nodig is om geluid te maken: neurie (met je mond dicht) eventjes en knijp dan ineens je neus dicht. Wat weet je nu?
c. Je kunt het ook anders proberen:
- Haal diep adem en blaas langzaam en zachtjes uit. Kijk hoe lang je het vol kunt houden.
- Haal nu wéér heel diep adem en begin daarna hardop te tellen. Kijk hoe ver je kunt tellen (tussen door niet opnieuw adem halen.)

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

4. Wat doen je lippen als je praat?

- a. Je kunt in de spiegel kijken, terwijl je het alfabet opzegt (of een versje).
b. Gebruik een lipstick en maak je lippen goed rood.
Druk, terwijl je AA zegt, je lippen op een stuk papier. Probeer het ook met OO en OE en MM en NN.
Probeer nog maar een paar klanken.



5. Pak een stukje dun vloeipapier. Houd het zachtjes tegen je lippen, terwijl je OE zegt. Wat voel je?
6. Knijp met je vingers je neus dicht. Lees nu een stukje van het verhaal of zing een liedje. Wat voel je? En hoe klinkt het?





Spelen met je stem 2 (tonen)

7. Wijs met je vinger langs de lijn, terwijl je geluid maakt;



als je vinger aan het eind is dan het geluid.

En nu weer met de vinger er langs:

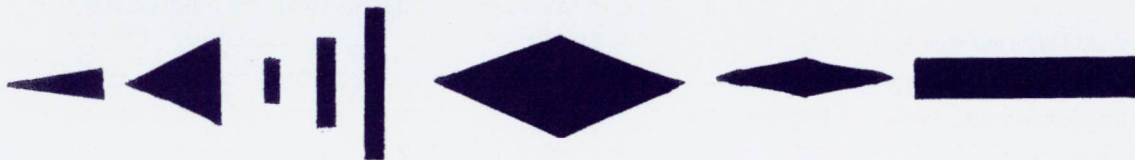
(waar stukjes weg zijn, is het stil)



8. Wijs met je vinger (langzaam) langs de lijn. Als de lijn omhoog of omlaag gaat, wat doe je dan met je stem?



9. En nu: waar de lijnen dikker of dunner worden, klinkt je stem harder of zachter. Je kunt ook weer aanwijzen.



10. Volg met je vinger de lijnen, terwijl je geluid maakt met je stem. (Wat doe je bij de stippen?)



En nog eens:



12. Pak een potlood. Je kunt nu zelf, terwijl je geluiden maakt met je stem, lijnen trekken. (bv. hoog-laag, hard-zacht, geluid-stilte).

Wat voor kleren heb je aan?



Wim van Bochoven
Marianne Zaalberg

Wat voor kleren hebben wij aan?

"Het weer" kun je bij jonge kinderen het beste aan de orde stellen via de reactie van mensen op het weer: 's zomers op het strand (bijna) bloot, 's winters ingepakt in truien en dikke jassen. Om de relatie tussen "het weer" en kleding duidelijker te maken is de volgende activiteit gedaan: Alle kinderen mochten op de gang hun jas gaan halen. Lekker puffend zaten ze in de klas. Op het bord stond een tekening waarop stond: Wat hadden wij buiten aan? Daaronder waren vakjes getekend en tenslotte waren onderaan hele kleine kleertjes geplakt, zo echt mogelijk geknipt uit originele stoffen: een bloes, een trui, een trainingsjack, een dunne jas, een regenjas van plastic. In een klasgesprek vertelde juf dat wij eens wilden kijken wat iedereen aanhad die morgen. Eerst mochten de kinderen die geen jas, dus alleen maar een bloes aan hadden een kaartje boven de bloes op het bord plakken. Onderaan beginnen en telkens een er bovenop. Daarna de kinderen met trui, trainingsjack, enz. Hele discussies ontstonden spontaan over wat nou wel of niet een dikke of een dunne jas was. Sommige kinderen zaten zo te puffen dat ze de voering uit hun jas haalden: ze hadden toen meteen een dunne jas. Ook volgden er juichstemmingen toen bleek dat er meer dikke jassen dan dunne jassen waren. Sommige kinderen vonden het helemaal niet koud, anderen daarentegen juist heel erg. Na al deze discussies en het opplakken van de kaartjes mochten de kinderen op het kopieerblad (zie hierna) de gegevens van het bord overnemen door de vakjes in te kleuren.

Samenvatting:

Wat leren de kinderen?

- dat het weer de keuze van kleding beïnvloedt;
- dat iedereen het weer verschillend ervaart, en zich dus anders kleedt;
- gegevens sorteren, ordenen; discussiëren over hun eigen "weerbeleving";
- gegevens in een histogram verwerken;
- een histogram "teruglezen".

Benodigdheden:

1. Bordtekening: als kopieerblad
2. Kopieerblad: Wat hadden wij buiten aan?

Waar droogt de was het best?

Deze activiteit is gekozen om de kinderen ervan bewust te maken dat de was niet overal even snel droogt maar dat de omstandigheden een rol spelen. In een inleidend kringgesprek komt het wassen van kleren en het drogen ervan aan de orde. De leraar vraagt de kinderen hoe je de was eigenlijk droog moet krijgen. "Ophangen aan de waslijn" is dan een gemakkelijk antwoord. Maar daarover zijn nog veel vragen te stellen. Allereerst gaat de leraar de meegebrachte (baby-)kleertjes uitdelen. De kinderen mogen ze in groepjes in een wasteltje wassen. Het is een heerlijk gespetter en gedoe. Na het uitspoelen zitten ze met een stapeltje nat goed dat gedroogd moet worden. In het nu volgende kringgesprek komt al gauw een kind met de suggestie te boven de verwarming te hangen: "Dan zijn ze vlugger droog". De leraar vraagt verbaasd of het aan de andere kant van de klas dan niet gauw zal drogen. Hele discussies volgen, waarop de leraar suggereert het dan maar eens te proberen. Er worden waslijnen in de klas gespannen en een gedeelte van de kleertjes wordt opgehangen. Het gesprek gaat verder over hoe het dan thuis gaat. "Mijn moeder hangt het buiten." Zo ontstaat het idee om ook buiten een waslijn te hangen. Een bijkomstigheid is dat het buiten regent. "De kleren worden buiten nat." Er wordt bedacht dat ze misschien wel onder het afdakje moeten worden opgehangen. Nu wordt ook buiten de was opgehangen, zowel onder het afdakje als in de vrije ruimte. Tenslotte stelt de leraar voor een hoopje nat wasgoed in de afwasbak te laten liggen en te kijken hoe dat gaat. Ze laat een hoopje nat wasgoed in een bak liggen en zet die weg op haar tafel. Als de school 's middags weer begint, voelen de kinderen meteen aan het wasgoed of het al droog is. Zo gauw droogt het echter niet. De ramen in de klas zijn al erg beslagen. Aan het eind van de schooldag wordt er weer gevoeld. Dan kun je al merken dat het wasgoed dat boven de verwarming hangt droger is dan het wasgoed dat daar verder vandaan hangt. Maar heel duidelijk is dat niet. Wat buiten hangt is wel veel natter en in de afwasbak wordt het misschien wel nooit droog. De volgende morgen is het wasgoed in de klas droog. En onder het afdak begint het ook al wat te worden. De regen is opgehouden, maar wat gewoon buiten hangt, is nog erg nat. In een klassengesprek komen de veronderstellingen over het drogen weer aan de orde. De kinderen "vinden uit" dat het goed sneller droogt als het warm is. Ook de droge omgeving speelt een rol: buiten is het natter, het wasgoed zal minder goed drogen. Al met al een leerzame activiteit die in de hoger leerjaren uitgewerkt kan worden in preciezer onderzoek, bijvoorbeeld naar luchtvochtigheid.



Samenvatting:

Wat valt er van te leren?

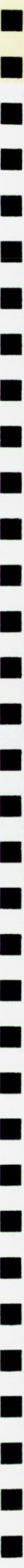
- als het warmer is, droogt de was sneller
- als het droog is (luchtvochtigheid), droogt de was sneller
- in het geval dat het buiten flink waait: als de wind hard waait, droogt de was sneller
- als je niet zeker weet of iets klopt (hypothese), kun je dat gewoon gaan uitproberen (onderzoeksvaardigheid)
- het uitproberen levert gegevens op, waar je wat van leert (conclusies trekken).

Benodigheden:

- diverse wasteilen
- poppe-of babykleertjes
- touw
- wasknijpers
- wat waspoeder om het "echt" te maken.

Extra informatie

Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: 'Van hut naar huis'
Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 25-26

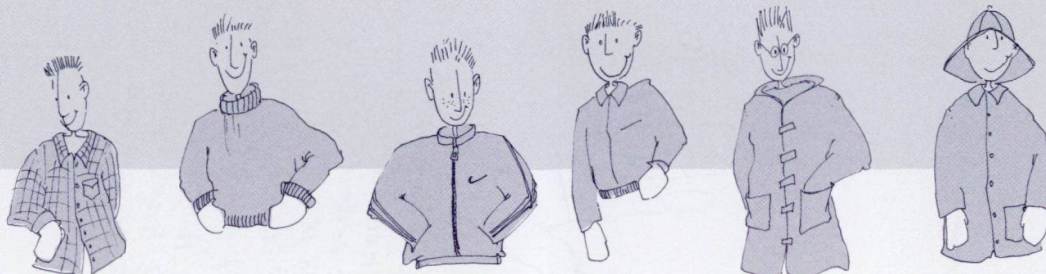


Wat voor kleren heb je aan?



Wat hadden wij buiten aan?

14						
13						
12						
11						
10						
9						
8						
7						
6						
5						
4						
3						
2						
1						



in onze NOB-jes

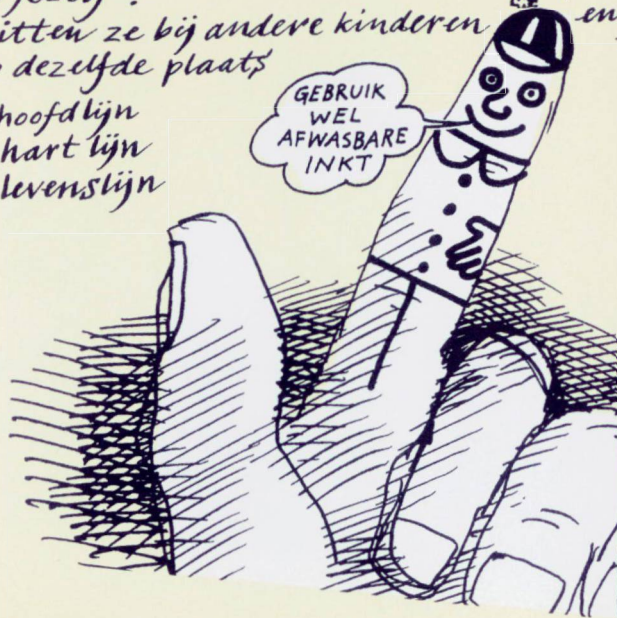


In je handpalm lopen allerlei lijnen. Op het plaatje zie je er drie. Kun je ze vinden bij jezelf?

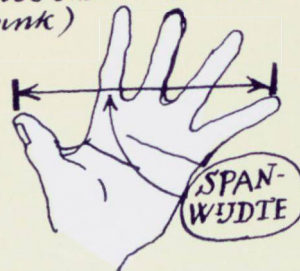
Zitten ze bij andere kinderen op dezelfde plaats?

1. hoofdlijn
2. hart lijn
3. levenslijn

GEBRUIK WEL AFWASBARE INKT



Spreid je vingers zo ver mogelijk. Hoeveel ruimte zit er tussen al je vingers? Wat is de 'spanwijdte' van heel je hand? (de ruimte tussen je duim en je pink)



Teken op je wijsvinger een poppetje en ook op je andere wijsvinger. Kun je een verhaaltje bedenken dat je de twee poppetjes laat spelen?

... IE HANDEN TEKORT, GA DAN NIET MET DE HANDEN IN HET HAAR ZITTEN!
ZOEK IEMAND DIE EEN HANDJE HELPT.

met onze handen



Hoe lang zijn al jouw vingers? Meet ook eens de vingers van andere kinderen. Zitten daar grote verschillen tussen? Hoe kun je de dikte van je vingers meten? Vergelijk dat ook eens met andere kinderen.

Met een stempelkussen kun je vingerafdrukken maken. Laat een aantal kinderen afdrukken maken. Er zijn drie verschillende soorten: Kringen

Bogen
Lussen

Kun je ze herkennen? Welke komen het meeste voor



Als de zon schijnt kun je met je handen schaduwen maken die op dieren lijken.

Je kunt natuurlijk ook een laken spannen in een poppenkast met een sterke lamp er achter. Kun je samen met je vriendje een toneelstukje bedenken?



In onze NOB-jes met onze handen

in onze NOB-jes

MET **ONZELF**...



MEET (MET EEN TOUWTJE, MAATLAT OF IETS ANDERS...) DE HOOGTE EN DE BREEDTE VAN JE ZO WIJD MOGELIJK OPENGESPERDE MOND. VERGELIJK IEDERS **MONDGROOTTE**

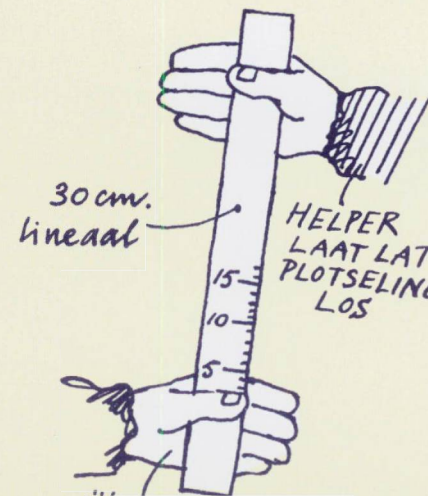


HOEVEEL BRUINE BONEN KUN JIJ IN JE VUIST VASTHOUDEN?

(BIJ OMDRAAIEN MOGEN ER GEEN BONEN MEER VALLEN!)

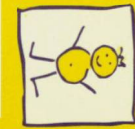
VERGELIJK IEDERS **VUISTVOLUME**

probeer eens leuke dingen te ontdekken aan **JEZELF**

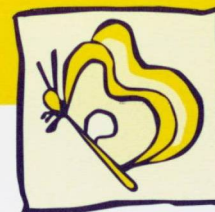


jij hebt je hand een beetje open en probeert de lineaal zo snel mogelijk te vangen: **REAKTIESNELHEID**

In onze NOB-jes met onszelf



Kruisspinnen bekijken



Kees Both

"Ik wou dat elke onderwijzer het zover zocht te brengen, dat de kinderen, die na zijn les zomers eens een spin een web zien maken boven hun slaappleats, daar blij om zullen zijn en geen woord ervan aan anderen zullen zeggen, uit vrees dat die uit domme angst of nijd de spin zou verjagen"

Eli Heimans. Handleiding bij het onderwijs in de Natuurlijke Historie op de Lagere School. 3e cursus, Amsterdam, 1923, pag. 53

Hoe gebruik je video of TV in het kader van natuuronderwijs?

Bij natuuronderwijs neemt de directe zintuiglijke ervaring van dingen, organismen en natuurverschijnselen in het algemeen een centrale plaats in (het "vraag-het-de-dingen-zelf maar!" -principe).

Wat moet je dan met een tweedehandsbron als de video of TV?

Hier wordt beschreven hoe een video of TV gebruikt kan worden

- om de kinderen dingen te laten zien, die ze zelf moeilijk kunnen waarnemen;
- om hun aandacht te vestigen op bepaalde facetten, die ze daarna zelf kunnen waarnemen aan de dingen zelf!

Het gekozen voorbeeld heeft betrekking op het leven van de kruisspin.

Ga naar de spinnen

Vanaf eind augustus tot in november is het een goede tijd om spinnen te bestuderen, vooral ook omdat ze zich zonadrukkelijk manifesteren door de herfstdraden en de vele webben. De kinderen gaan dan vaak met een rond gebogen stokje herfstdraden "vangen", zó, dat er een prachtig vlies van zijden spindraden ontstaat. Een soort "racket" dus. En waar wat struiken voor de ramen van een klaslokaal staan, is het niet onwaarschijnlijk, dat je al vanuit het lokaal spinnenwebben en de bijbehorende spinnen kunt bekijken. Op een vraag van kinderen over de herfstdraden of op het laten zien van de "vangst" van herfstdraden ("weet iemand waar die vandaan komen, hoe die daar komen?") kan het best gereageerd worden door te vertellen hoe deze ontstaan of het te laten opzoeken in gedrukte bronnen.

We kunnen nu het beste eerst buiten gaan kijken naar spinnen en webben. De kinderen gaan twee aan twee de directe omgeving van de school verkennen met de volgende opdrachten:

1. Zoek naar spinnenwebben.

Ga eens rustig bij zo'n web zitten. Kijk eens hoe het eruit ziet.

Zoek de draden waarmee het vastzit. Waaraan zitten deze vast? Probeer, zonder het web te beroeren, de spin te ontdekken.

Waar zit de spin? Wat doet hij of zij?

2. Wat kun je allemaal aan het web ontdekken, zonder het kapot te maken? Heb je vragen over het web? Schrijf ze op.



3. Wat kun je allemaal aan de spin ontdekken, zonder hem op te jagen? Heb je vragen over de spin? Schrijf ze op.
4. Maak een tekening van het web, de dingen waar hij aan vastzit en de spin. Om het web goed zichtbaar te maken kun je het bespuiten met een plantenspuit. Zit het water overal evenveel op het web? Je kunt er in plaats daarvan ook wat poeder (bijvoorbeeld bloem) tegen aan blazen: wat op je hand en blazen. Zit er overal evenveel poeder op het web? Let eens op wat de spin later met zo'n bepoederd web doet!

Bij deze opdrachten kan ook het kopieerblad gebruikt worden.

Het is ook heel aardig om de kinderen, voordat ze naar buiten gaan, te vragen een kruisspin te tekenen (flijk groot), in haar web. Deze tekeningen worden dan op het prikbord opgehangen, om later te vergelijken met wat we dan over webben en kruisspinnen weten. Kinderen tekenen de spinnen namelijk heel stereotiep, met een echt, ononderbroken kruis op de rug. Hetzelfde geldt voor het web, waarvan de vangdraad bijna nooit spiraalvormig getekend wordt.

Als de kinderen terugkomen worden de ontdekkingen en vragen uitgewisseld in een kringgesprek.

Voorbeelden van vragen en ontdekkingen zijn:

- het kruis van een kruisspin is heel anders dan ik dacht, het zijn vlekjes en geen streepjes;
- ik heb twee verschillende kruisen gezien;
- er zijn verschillende soorten webben, platte, die zo mooi rondlopen en webben waar de draden kriskras door elkaar lopen;
- het web plakt: blijft de spin er zelf nooit aan vast plakken?
- is een kruisspin giftig?
- waar komt de draad uit?
- "uit z'n achterste, zelf gezien!"
- "uit een poot, zelf gezien!"
- waar wordt een draad van gemaakt? "van de vleugels, die ze opeten!" "ze eten geen vleugels!"



Een enkele vraag wordt direct in de kring beantwoord. Andere blijven nog even staan. Hetzelfde geldt voor tegengestelde waarnemingen. Ook worden nu de eerst gemaakte tekeningen nog eens bekeken en bij het gesprek betrokken. Klopt ons idee over spinnen en webben voordat we gingen kijken nu nog? Voordat het onderzoek (is antwoord proberen te vinden op de vragen) verder gaat wordt de video gedraaid. Hierdoor kunnen bepaalde vragen wellicht geheel of gedeeltelijk beantwoord worden en worden vaak nieuwe vragen opgeroepen.

Spinnen op de TV

De video gaat over de kruisspin. Er zijn ook andere soorten waargenomen. Toch hebben alle spinnen een aantal zaken gemeen: het spinnen van de draden, de algemene bouw van het dier. En de meeste kinderen zullen wel naar de kruisspinnen gekeken hebben, die vallen het meest op. Het kringgesprek heeft vragen opgeroepen. Door de eigen waarnemingen en de vragen kijken de kinderen anders naar de video. Hun aandacht is gericht. Tijdens het kijken hoor je steeds "zie je wel" of "O, is het zo?". Met name de opnames van de spinklieren-in-werking maken veel indruk. Het proces van het maken van het wiel-web wordt een beetje duidelijk, alleen nog niet helemaal. Om precies te zien wat er gebeurt is er meer informatie nodig, door eigen waarnemingen, aangevuld vanuit boekjes en eventueel door een verhaal van de leraar. Een kind zegt (tijdens het kijken naar het maken van een web): "dat maken de kinderen nu zomaar kapot". Reactie van een ander kind: "och, het mocht wat, hij maakt zo weer een nieuwe". Weer een boeiend gesprekstema!



Na de video volgt direct een korte nabespreking, waarin nagegaan wordt welke vragen beantwoord zijn, welke nog openstaan en welke eventuele nieuwe vragen er naar aanleiding van de video gerezen zijn. Probeer de video een paar dagen later nog eens te draaien, als er nog meer waarnemingen zijn gedaan en op andere manieren informatie is verzameld. Ontdekken de kinderen nu andere zaken op de video dan de eerste keer?

Vervolgactiviteiten

Welke activiteiten dit zullen zijn hangt af van de vragen van de kinderen. De korte aanduidingen hier dienen alleen als bron voor ideeën, die kunnen aansluiten op die vragen. In verband met deze vervolgactiviteiten kunnen eventueel weer kopieën gemaakt worden.

- Teken een kruisspin zo precies mogelijk na. Zet hem daarvoor onder een loep. Doe het bij meer kruisspinnen. Vergelijk de patronen.
- Hoe komt het dat kruisspinnen niet aan hun web vastplakken? Eerst goed kijken, daarna over lezen en daarna nog beter kijken.
- Wat eten kruisspinnen? Kijken naar prooiresten in het web. Probeer de prooiresten te herkennen (vliegjes, zweefvliegen, bijen etc.) Welk soort pooi komt het meest voor? Daarvoor meer webben inspecteren.

Hoe weet een kruisspin dat er een insect in het web zit? Probeer eens:

- een propje in het web te gooien
- heel hard tegen het web aan te blazen
- een levend insect in het web te gooien.

Vergelijk de reacties van de spin. Beschrijf wat zij doet.

- Kijk twee keer per dag naar hetzelfde web, nadat je het getekend hebt. Zie je veranderingen? Welke?
- Maak een web goed zichtbaar, door er wat poeder (bijvoorbeeld bloem) tegenaan te blazen. Een beetje op de vlakke hand en blazen! Ook kun je er met een plantenspuit druppeltjes tegenaan spuiten. Waar op het web zit het poeder en het water? Waar niet? Hoe komt dat? Laat de kinderen zo mogelijk een relatie ontdekken met de vraag waarom de spinnen niet zelf aan hun web vastplakken.

Angst voor spinnen

Er zullen ongetwijfeld kinderen zijn, die de spinnen voor geen geld zullen vastpakken. Die angst voor spinnen komt bij heel veel mensen voor en heeft niets te maken met echte gevaren. In onze streken komen geen gevaarlijke spinnensoorten voor en zelfs de beet van de vogelspin, die soms tussen tropische vruchten in onze havens aangetroffen wordt is niet gevaarlijker dan een wespensteek.



De angst voor spinnen kan een interessant en pedagogisch belangrijk studie-onderwerp zijn, omdat we hier te maken hebben met de spinnen zelf en met de waardering van mensen voor deze dieren.

We beginnen met een kringgesprek over de vraag: "wie is bang voor spinnen en waarom?" Daarbij gaat het om een inventarisatie, want een afdoende verklaring voor spinnenangst is moeilijk te geven. Pas op voor belachelijk maken door de kinderen die niet bang zijn ("ben jij dan nooit ergens bang voor?"). Noteer de genoemde motieven voor angst. Laat de kinderen vooral ook doorvragen! Geef zelf ook motieven voor de eventuele eigen spinnenangst. Vanuit dit kringgesprek krijgen enkele kinderen de opdracht om een aantal interview- of enquêtevragen op te stellen over spinnenangst. Of er wordt gevraagd of enkele kinderen daarop verder willen gaan.

Laat de opgestelde vragen eerst uittesten in de eigen klas en daarna bijstellen. Voorbeelden van zulke vragen:

- Durf je een spin vast te pakken? Zo ja, elke spin? zo nee, Waarom dan niet?
- Wat doe je, als je een spin ziet zitten of lopen?
- Wat precies is het waardoor je bang bent?
- Ben je er altijd bang voor geweest?
- Zijn er anderen dieren waarvoor je bang bent?
- Hoe ben je bang geworden voor spinnen, denk je?

Met deze vragen kunnen kinderen en volwassenen binnen en buiten de school bevraagd worden. De laatste vraag kan interessante zaken opleveren, al is de betrouwbaarheid niet zo erg groot:

- films op TV die de indruk geven van "lugubere griezels"
- invloed van ouders en schooljuffrouwen (het is interessant om het geslacht van de ondervraagde ook te noteren, dan zou wel eens kunnen blijken dat spinnenangst ook onder mannen veel voorkomt!
- het versterken van een beginnende angst door het achterna gezeten worden door een ander kind met een (eventueel vermeende) spin in de hand.

N.B. We moeten kinderen absoluut niet dwingen een spin vast te pakken.

De antwoorden op de vragen worden systematisch geordend en er wordt geprobeerd een soort samenvattende conclusie te formuleren.

Wellicht draagt het intensief kijken naar spinnen bij een aantal kinderen bij aan vermindering van de angst voor spinnen.

Afsluiting

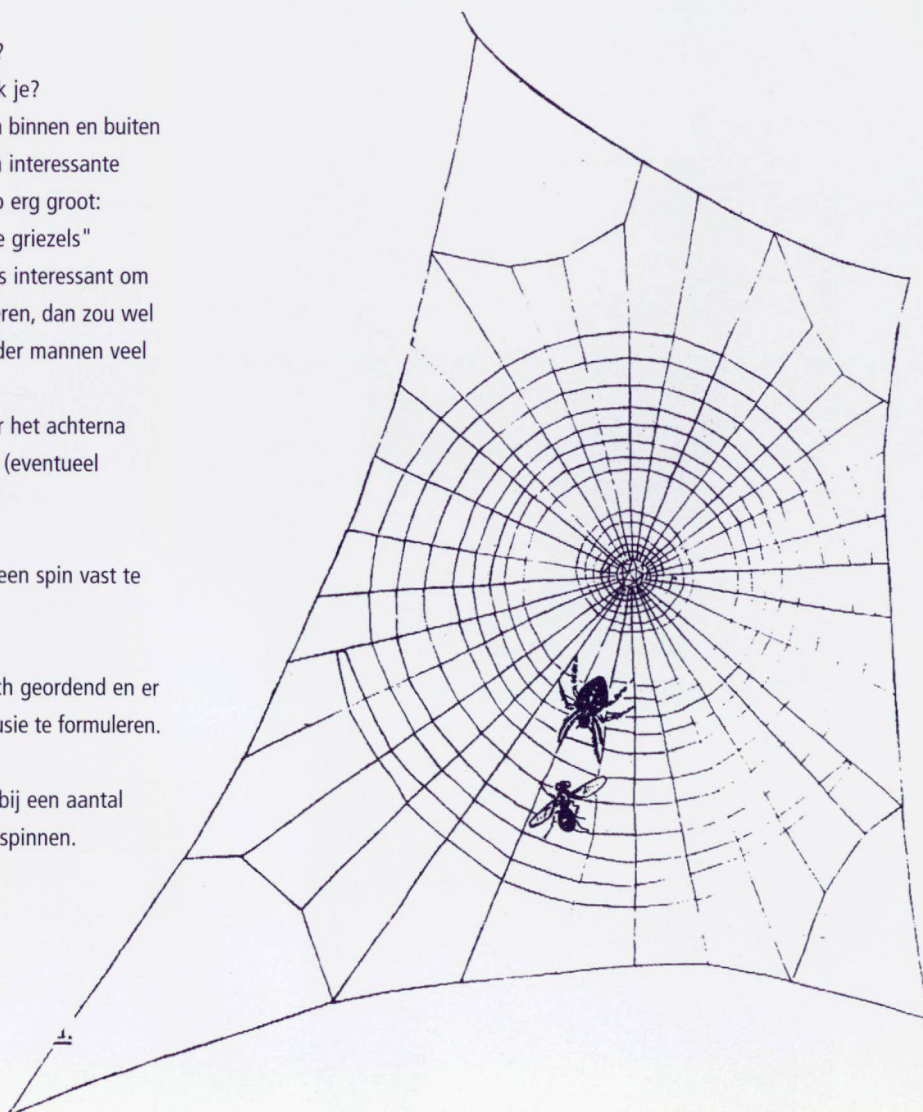
Sluit de spinnenstudie af met een les waarin

- de ontdekkingen van de kinderen een plaats krijgen
- in een systematisch betoog, waardoor
- samenhang gebracht kan worden in een aantal "losse" aspecten en waarin
- ook voor de kinderen nieuwe, interessante gegevens ingebracht kunnen worden.

Tot de afsluiting kan ook behoren het bij elkaar brengen van de verworven inzichten, onderzoeksverslagen en dergelijke in een individueel of klassikaal "bewaarboek" of individueel portfolio.

Extra informatie

Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: 'Vraag het de spinnen zelf' Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 71-72





KOPIERBLAD

Kruisspinnen bekijken

Kijken naar spinnen: Zoek een web

1 Teken de plaats waar het spinneweb zit.

2 Teken het spinneweb

3 Met welke draden zit het web vast?

Deze draden zitten vast aan:

4 Waar zit de spin?

Teken hem op je tekening

5 Wat kun je allemaal aan het web ontdekken, zonder het kapot te maken?

En over de spin, zonder haar op te jagen?

Heb je vragen over het web?

En over de spin?

Schrijf ze hieronder op.

Kinderen nemen in hun enthousiasme heel wat mee naar school. Wat te doen als je als leraar opeens een regenworm of een kevertje in je hand krijgt gestopt? Hanteren van levend bewegend materiaal is te leren. Het griezelen verdwijnt als je deze beestjes beter leert kennen. Bij de keuze voor een bepaalde soort moet aan de volgende aspecten aandacht worden geschonken:

- de soort mag niet beschermd zijn;
- moet gemakkelijk te vinden en te verzamelen zijn;
- de dieren moeten teruggeplaatst kunnen worden;
- goed in school te houden zijn;
- gemakkelijk gehanteerd kunnen worden door kinderen en ouders.

Hoe begint het?

De grote plastic zak met enkele tientallen huisjesslakken is bij de start van deze les het middelpunt. Zo'n twintig leerlingen, elk met een schoteltje in de hand, verdringen zich rond de bak. Natuurlijk gegil en een gegiechel! En natuurlijk is er in elke groep een aantal dat de stap om een slak te pakken niet durft te nemen en een andere leerling 'n klasgenoot zover krijgt ook een slak op zijn schoteltje te deponeren. Drie kwartier later als de slakken weer terug in de bak gaan doet iedereen dat wel zelf! Een nadere kennismaking volgt. Ieder kind kan behalve van de eigen zintuigen gebruik maken van loep, glasplaatje en stevig zwart papier. Er heerst een vrolijke sfeer. De emotionele betrokkenheid blijkt uit uitroepen als: "Oh, wat eng, kijk eens wat vies, wat een raar ding is die spriet, er zit een zwart balletje in, dat gaat heen en weer, wat is ie glibberig, er zit een gaatje in zijn huis." Gegil, gegiechel, gelach!

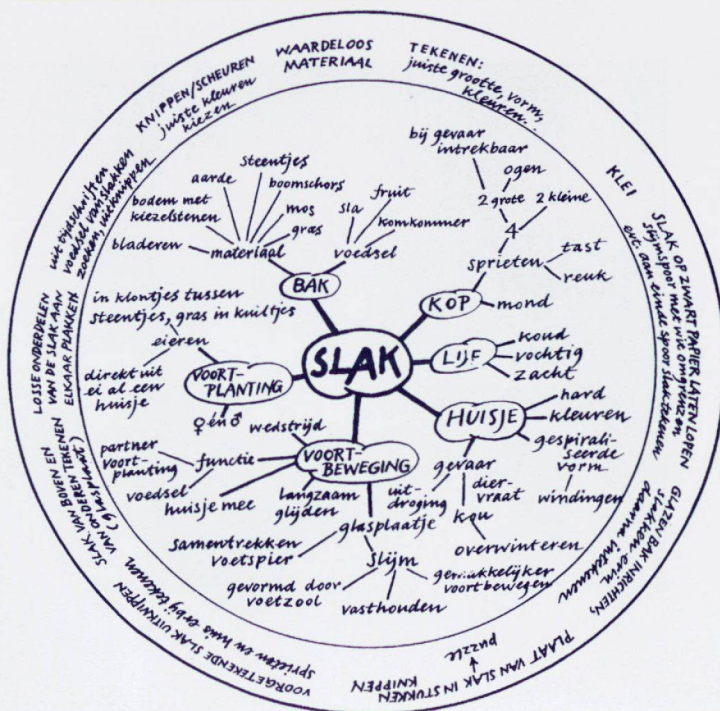
Na de kennismaking met de slakken wordt gedurende de resterende tijd in groepen gewerkt. De groepen werken aan verschillende gerichte opdrachten die betrekking hebben op de volgende aspecten:

- uiterlijk van de slak;
- voortbeweging;
- het huisje;
- en het houden/verzorgen van slakken.

Elke leerling schrijft in een vrije schrijfopdracht zijn of haar ervaringen met slakken op. In het cirkeldiagrammen staan suggesties voor onderwerpen voor het kringgesprek en activiteiten van de kinderen.

Zeg slak, mag ik eens vragen ...(vragen van kinderen)

1. Hoe kom je aan je huisje?
2. Hoe zit het huisje aan je vast?
3. Hoe komt het dat er lege slakkenhuizen zijn?
4. Hoe worden jonge slakken geboren? Uit eitjes?
5. Waarom heb je altijd slijm aan je?
6. Wat eet je?
7. Hoe ziet je huisje er van binnen uit?
8. Hoe paren jullie?
9. Hoe eet je?
10. Vind je het leuk om gevangen te worden?
11. Waarom laat je slijm achter als je kruipt?
12. Waarom trek je de voelspriet in als je die aanraakt?
13. Hoe lang leef je?
14. Waarom draag je een eigen huis?
15. Hoe hard kruip je?
16. Waarvan is je huis gemaakt?
17. Waarom is je huis doorzichtig als je pas geboren bent?
18. Hoe lang kunnen je voelspriet worden?
19. Ben je familie van de schildpad?
20. Waarom heb je ogen op steeltjes?
21. Heeft een mannetjesslak een piemelkje?
22. Ben je getrouwd? Blijven jullie bij elkaar?
23. Kom je 's avonds op dezelfde plaats terug?
24. Blijven je jongen bij je?
25. Kun je iets "zeggen" tegen elkaar?
26. Hoe zwaar kun je worden?
27. Wat gebeurt er met je als je dood bent?





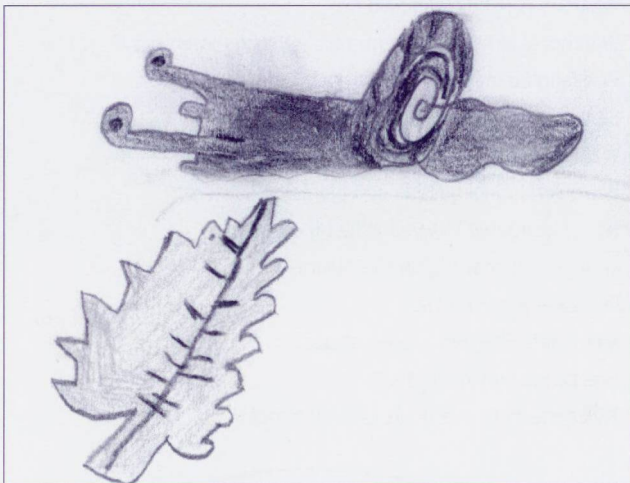
En nu aan de slag met slakken. Voorwaarde is dat hier slakken in levende lijve aanwezig zijn.

Uit het cirkeldiagram blijkt dat er heel wat valt te doen en te ontdekken aan huisjes, sprieten, mond, slijmspoor, poepjes, enz.

Enkele spontane reacties van kinderen zijn:

- "kijk hij kan zijn oogjes intrekken;
- bah, wat vies kleverig is mijn slak;
- juf ze gaan bokspringen;
- mijn slak valt bijna van de tafel af;
- juf ze geven elkaar een kus."

Eerst vinden de kinderen het wat eng, maar gaandeweg worden ze steeds meer geïnteresseerd. Er komen ook allerlei vragen waar ze een antwoord op proberen te vinden: 'wat doet hij als ik blaas, wat eet hij het liefst, kan hij plassen, wat doet een slak in het donker, enz.'. Daarnaast leven de kinderen zich creatief uit in tekeningen, klei, knutselwerkjes. Zo ontstaan verschillende werkstukjes.



Op sommige scholen begint het slakkenproject door samen met de kinderen op school naar slakken te zoeken. Zo komen ze ook veel te weten over de vindplaats (= woonplaats) van slakken en wat slakken eten.

Enkele voorbeelden van activiteiten

- buiten slakken zoeken;
- vaststellen welke kenmerken de vindplaatsen van slakken hebben;
- goed bekijken en natekenen van de slak, het huisje, de sprieten, en dergelijke;
- nagaan hoe de slak en de sprieten reageren op verschillende omstandigheden: licht-donker, warmte-koude, droge ondergrond-plasje water, aanraken;
- nagaan hoe de slak loopt, hoe snel dit gaat, hoe hindernissen worden genomen, waar het slijmspoor vandaan komt, en dergelijke;
- nagaan welk voedsel een slak wel/niet eet;
- enz. (zie ook het cirkeldiagram).

Materialen

- slakken
- grote bak met ondergrond en voedsel (bijvoorbeeld stukjes sla, komkommer, appel, tomaat)
- loeps (10 x)
- glasplaatjes (voor het bekijken van de onderkant van de voet tijdens de voortbeweging)
- stevig zwart papier (daar op kun je het slijmspoor goed zien).

Extra informatie

Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: 'Dierenzorg' Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 67-68



in onze NOB-jes

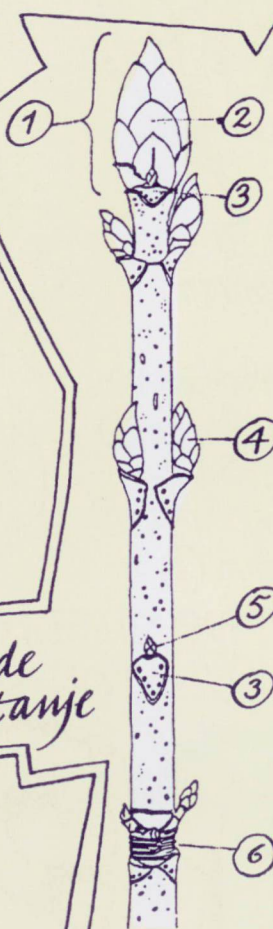
MET

KNOPPEN

KIK EENS
NAAR DE TAKKEN
VAN DE BOMEN
(IN DE WINTER;
BEGIN VOORJAAR)

DAAR VALT VEEL
AANTE ONTDEKKEN!

Wilde
kastanje



1 eindknop

2 knopschubben

- hoeveel?
- kleur?
- behaard? overal?
- kleverig?

3 bladlitteken of bladmerk

hier heeft de bladsteel
aan de tak gezeten;
de puntjes zijn de kanaaltjes
waardoor water uit de
boom naar de bladeren
ging

4 zijknop

- twee aan twee of
verspreid

5 slapende knop

klein gebleven, niet
volgroeid

6 ringlitteken

hier zaten de knopschubben
van de eindknop van
vorig jaar

Wieg

lepetakjes
met kleine
spitse blad-
knoppen...

... en
grotere meer
afgeronde
bloemknoppen



Gebruik eens een
loep



... Sijsjes
zijn verzot
op de vruchtjes,
die in de
elzeppen
zitten...





In onze NOB-jes met gallen

In onze NOB-jes

GALIEN

MET

HET IS NU DE TIJD DAT JE GEMAKKELIJK **GALLEN** KUNT VINDEN

DE MEEST BEKENDE ZIJN DE **EIKEGALLEN**

- bv. ① galappeltjes
- ④ niergalletjes
- ⑥ galnoten
- ⑧ linzegal
- ⑪ knoopjesgal

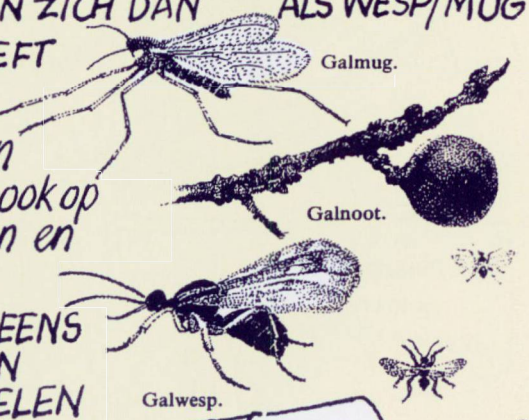
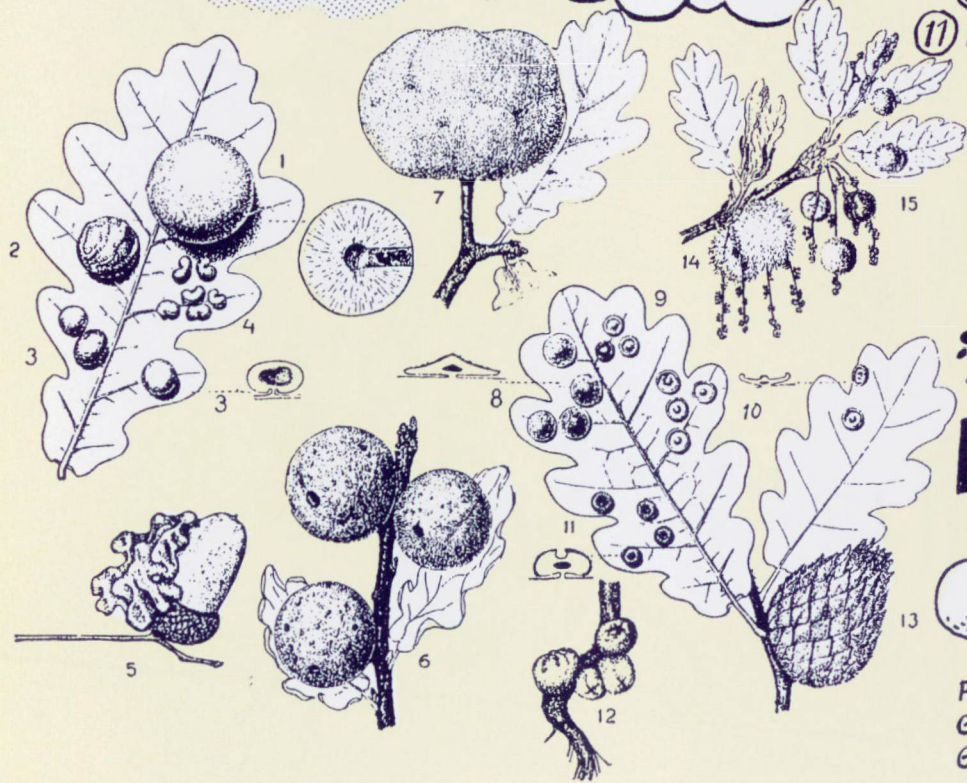
DE GAL ONTSTAAT DOORDAT EEN **GALMUG** OF **GALWESP** EEN EITJE LEGT OP HET BLAD OF EEN JONGE KNOP DE BOOM MAAKT DAN EEN KRAAMKAMER VOOR DE LARVE, DIE LATER EEN POP WORDT EN ZICH DAN

NAAR BUITEN EET, DE GAL GEEFT DUS **BESCHERMING EN VOEDSEL**

er zijn **vele soorten gallen** niet alleen op eiken, maar ook op andere bomen en struiken.

INKT MAKEN

GA MAAR EENS ZOEKEN EN VERZAMELEN



FIJN GEHAKTE GALNOTEN



EEN PAAR SPIJKERS

DIT EEN POOSJE LATEN STAAN...



In onze NOB-jes

GROND

NODIG: lepels
schepjes
jampotjes
water
koffie-filter
zeef
weegschaal

3

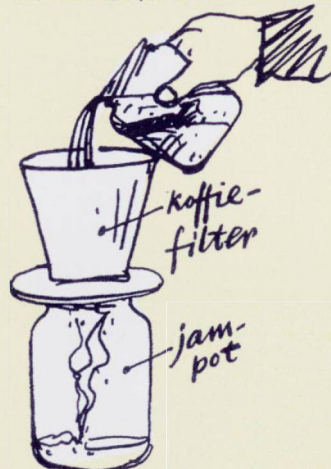
OOK LEUK OM TE DOEN

- * Vul jampotten met verschillende soorten grond bijvoorbeeld: uit de tuin, bos, wei, langs de weg, bij de sloot....
- GIET ER LEPELS WATER OP.
- IN WELKE GROND ZAKT HET WATER HET SNELSTE WEG?

2



- * Doe een lepel grond en een beetje water in een jampot. Roer even en laat daarna staan.
 - WAT ZIE JE?
 - GIET HET DOOR EEN KOFFIE FILTER.
 - WAT GEBEURT MET HET WATER? EN MET DE GROND?
 - * Doe het zelfde met een lepel grond en een beetje azijn.
 - WAT GEBEURT ER NU?
- PROBEER VERSCHILLENDE GRONDSOORTEN



4

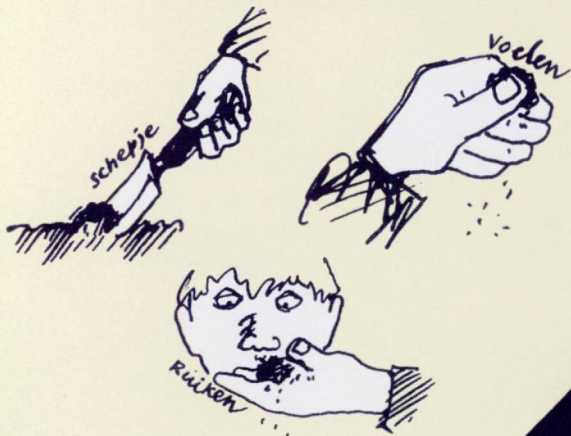
- * Vul plastic bekertjes tot de rand met grond; elk met een ander soort, keer om op een stuk papier en weeg.
- Laat het een paar dagen drogen en weeg opnieuw.
- IN WELKE GROND ZAT HET MEESTE WATER?
- ZEEF DE DROGE GROND



- in welke grond zitten de meeste grote korreltjes?
- natte grond kun je moeilijk zeven (probeer maar)
- Hoe komt dat?

1

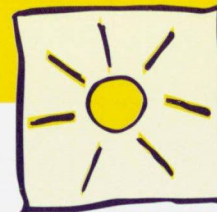
- * Graaf een kuiltje met een lepel of schepje.
- WELKE KLEUR HEEFT DE GROND? ... GEEL, BRUIN, GRIJS, ZWART....
- * Wrijf wat grond tussen je vingers.
- VOEL JE KORRELS? IS HET DROOG, NAT, KLEVERIG?
- * Ruik er eens aan.
- HOE VIND JE DAT?
- * Graaf ook eens wat dieper.
- IS DE GROND DAAR ANDERS?



In onze NOB-jes met grond



Wat een weer....



Marianne Zaalberg
Wim van Bochoven

Het weer.....Iedere dag hebben we er mee te maken, iedere dag voel je de wind, de zon of de regen. Wat is dat eigenlijk: "het weer"? We ontdekten dat voor de kinderen het begrip "het weer" nogal onduidelijk is. Daar wilden we wat aan gaan doen. Hierna volgen een paar ideeën voor activiteiten om de kinderen meer, bewuste, ervaringen met het weer op te laten doen.

Het logboek

Weerervaringen heeft ieder mens en ze zijn daarom al belangrijk genoeg om er in de lessen natuuronderwijs aandacht aan te besteden. Wanneer die weerervaringen min of meer systematisch worden opgedaan, wordt het weer een bewust onderdeel in de belevingen van de kinderen. In de praktijk zien we dat ook. Aan weervoorspellen bijvoorbeeld gaat een lange tijd van systematisch gegevens verzamelen vooraf (denk aan het KNMI, maar ook aan volksweerkunde).

En voor het vergelijken van het weer op diverse dagen is een of ander systeem nodig: Waar let je op, wat ga je vergelijken?

Om de kinderen daar op een ongedwongen manier mee te confronteren heeft de leraar een logboek gemaakt. Voor de kinderen die nog niet kunnen lezen en schrijven is een oplossing bedacht.

Hierna leest u hoe deze leraar dat deed.

Wat komt er in zo'n logboek te staan? Als je het de kinderen vraagt kunnen ze heel moeilijk de componenten van het weer aangeven.

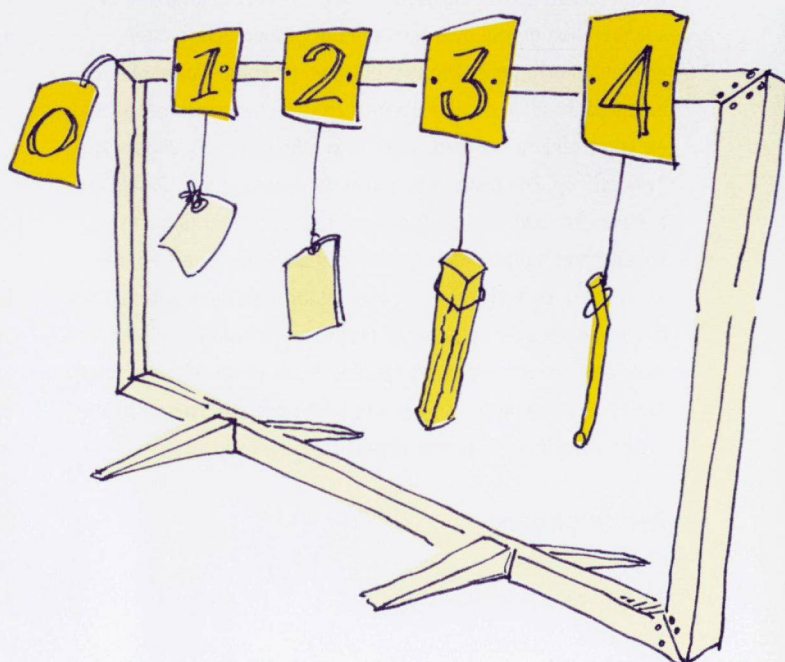
Daarom heeft de leraar in het weerlogboek 4 onderdelen van het weer verwerkt: **de wind, de regen, de wolken en de temperatuur**. Verder is het natuurlijk nodig om in een logboek **de datum** bij de gegevens te vermelden. Voor het logboek werden de kopieerbladen gebruikt. De kopieerbladen werden vastgeniet. Met een fleurig omslagje er omheen was het nu een logboek voor 14 dagen.

Op het bord had de leraar dezelfde regels geschreven als in het logboek staan. De eerste dag is uitgelegd wat er allemaal in het logboek geschreven staat. De afspraak werd gemaakt dat elke dag, boven aan de bladzijde, de naam van de dag en de datum worden opgeschreven. De leraar schreef het heel groot op het bord en de kinderen konden het overschrijven. Het werd daarna teruggelezen. Iedere dag werd vervolgens aan het begin van de morgen het logboek ingevuld, met op de eerste regel **dag en de datum**.

Vervolgens kwam de **windmeting** aan de beurt. De bedoeling van de leraar was dat de kinderen nuances in windkracht leerden onderscheiden met behulp van een meetinstrument. Daartoe maakte ze een windmeter. Deze bestond uit een eenvoudig houten raam dat los op de grond kon staan. In dat raam hingen achtereenvolgens een velletje papier, een plastic latje, een houten latje en een ijzeren staafje: telkens zwaardere voorwerpen met ongeveer dezelfde oppervlakte. Op het houten raam werden 5 (verschillend gekleurde) kaartjes met een getal er op vastgeprikt. In de klas hing een grote kaart met daarop dezelfde kaartjes. Daar stond dan bij geschreven wat het betekende:

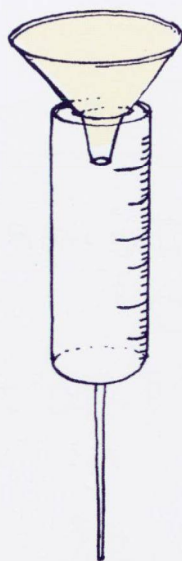


De eerste ochtend ging de hele klas naar het plein en werd de "windmeter" bekeken. De leraar heeft gevraagd wanneer je zou kunnen zien dat het stormt. Al werkend met de "windmeter" kwamen de kinderen er achter dat, hoe harder het waait, hoe meer voorwerpen door de wind heen en weer geslingerd worden. Elke ochtend mochten twee kinderen naar buiten met de windmeter. Die zetten ze dan neer. De hele klas stond achter het raam om te kijken wat er gebeurde. Slingerde het houten latje heen en weer of niet?.... Er werd gediscussieerd en tenslotte besloten: het plastic latje (2) slingerde nog. Op de kaart in de klas valt af te lezen: matige wind. De leraar vulde dit in op het bord. En de kinderen in hun eigen logboek.





Nu mochten twee andere kinderen naar de patio en kijken hoeveel regen er in de regenmeter zat. Hoewel de regenmeter aangeeft hoeveel milimeter neerslag er is gevallen, vond de leraar het voor de kinderen in de groep 3 genoeg als ze de "streepjes" regen telden. Na het tellen moest de regenmeter worden geleegd! Terug in de klas vertelden de kinderen hun bevindingen. Die werden op het bord geschreven en in de logboeken.



Daarna kregen de wolken een beurt. Ook hier vond de leraar het nodig een aantal (grove) nuances aan te geven. Ze had een grote kaart gemaakt naar aanleiding van een kringgesprek over bewolking. Met de kinderen kwam ze tot de afspraak dat:

onbewolkt betekent: helemaal geen wolken

lichtbewolkt betekent: een paar wolken

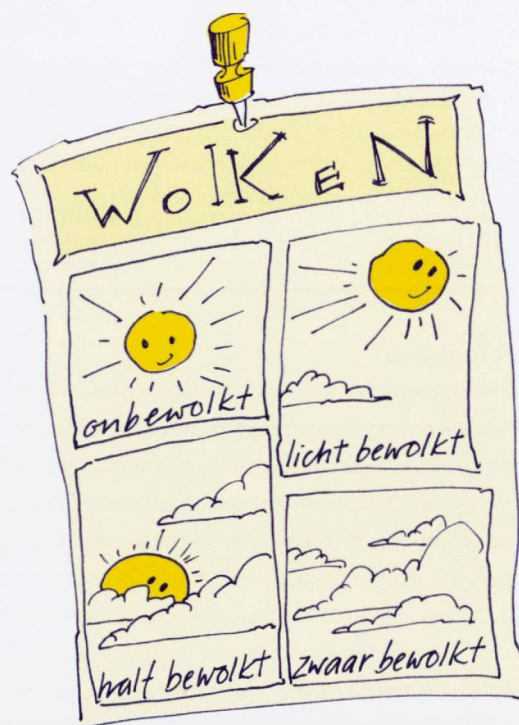
half bewolkt betekent: meer dan de helft wolken

zwaar bewolkt betekent: geen zon te zien

Na het bekijken van de lucht buiten kon worden beslist wat voor bewolking er was. De bijbehorende woorden konden van de grote kaart worden overgeschreven. Tenslotte wilde de leraar aandacht geven aan de temperatuur. De kinderen kon wel geleerd worden een thermometer af te lezen, maar dat zou verder niets voor ze betekenen. Wat betekent 15 graden celsius? Trouwens, het aflezen is ook niet zo eenvoudig. De leraar vond het belangrijk dat de kinderen hun gevoel over temperatuur probeerden te uiten. Iedereen mocht bedenken wat hij/zij vond: koud, warm, rillerig, hartstikke koud. Al de opgenoemde mogelijkheden schreef de leraar als voorbeeld op het bord. Ieder kind schreef dan zijn/haar eigen "vinden" op. Zo ontstond er iedere dag een logboek. De tijd die er aan was besteed was ongeveer een half uur. Maar dan was ze, behalve met natuuronderwijs ook met schrijfmotoriek, en met lezen bezig. De rechterpagina van het logboek werd gebruikt om er tekeningen over het weer te maken en verhaaltjes te schrijven. Aan het eind van de periode ging de leraar in op de samenhang tussen de onderdelen van het weer: bijvoorbeeld over de relatie tussen bewolking en regen; temperatuur en wind.

Benodigheden

- kopieerbladen
- windmeter



- kaart met windsterktes
- kaart met bewolkingen
- regenmeter.

Wat te doen?

- elke dag het logboek invullen
- klassengesprek.

Wat leer je er van?

- het weer bestaat uit (tenminste) vier onderdelen: wind, regen, bewolking en temperatuur (deze hangen uiteraard samen)
- wind valt te nuanceren, is meetbaar
- regen is meetbaar
- bewolking valt te nuanceren, te beschrijven
- temperatuur voel je. Iedereen voelt het anders!
- nieuwe woorden: het weer

windstil, zwakke wind, matige wind, storm
onbewolkt, licht bewolkt, zwaar bewolkt
regenmeter
windmeter

Extra informatie

Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: 'Veranderlijk als het weer: In de wolken' Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 131-133
Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: 'Veranderlijk als het weer: Wapperend in de wind' Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B.135-137

Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: 'Veranderlijk als het weer: Spetter spat, alles nat' Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 139-141



Datum

dag _____, maand _____, jaar _____

Wind

Vandaag is het windkracht

☐ 0

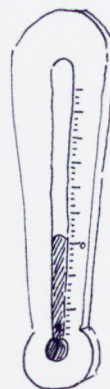
☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Temperatuur

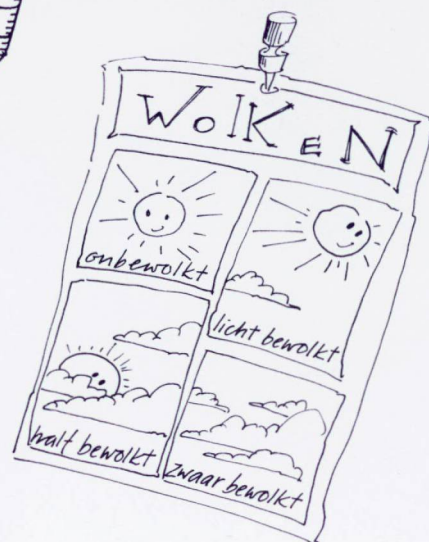


Ik vind het

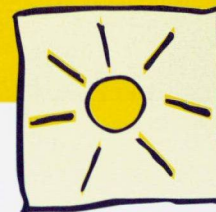
Vandaag heeft het _____
streepjes geregend



Het is vandaag _____

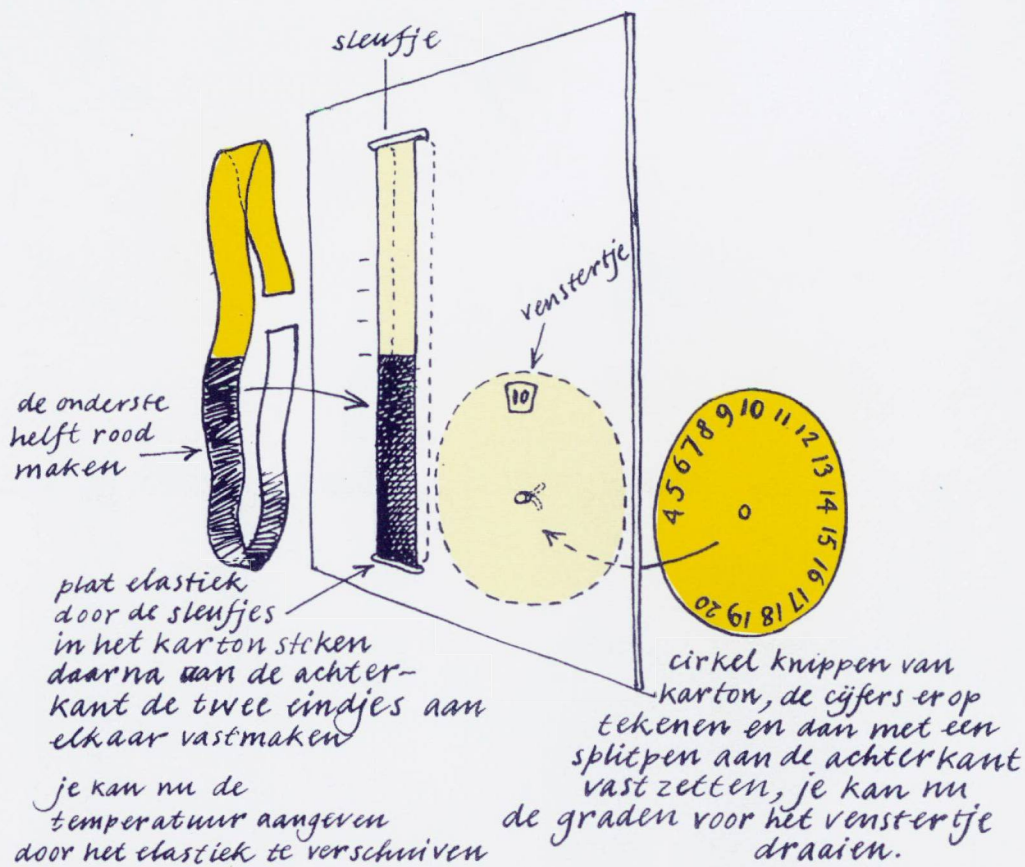


Een thermometer in de klas



Wim van Bochoven
Marianne Zaalberg

35



Bij een weerproject gaan de kinderen elke dag buiten kijken bij de thermometer die daar (in de schaduw) hangt.

Het grafisch weergeven van hun "metingen" is natuurlijk erg lastig. Daarvoor is binnen een thermometer geconstrueerd (zie hierboven). Nadat de kinderen buiten hebben gekeken wordt deze 'binnen thermometer' in dezelfde stand gezet.

Met de schijf wordt nog eens het getal benadrukt. Daarna wordt het kopieerblad ingekleurd. Op dit kopieerblad staat dezelfde thermometer getekend. Tenslotte worden de kopieerbladen naast elkaar geplakt.

De leraar zegt dat niet op alle dagen (bijvoorbeeld weekeinden) gemeten hoeft te worden. Door middel van het temperatuur strip-verhaal kunnen de kinderen over langere tijd de temperatuurstij-

ging van winter naar zomer ontdekken.

Omdat de kopieerbladen natuurlijk veel ruimte innemen zal er vervolgens gezocht gaan worden naar een minder ruimtenemende oplossing. Dan komt het zogenaamde "histogram" aan de orde. En later.....de lijngrafiek.

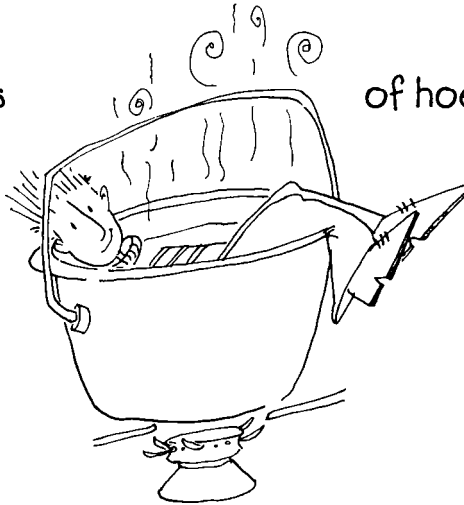
Extra informatie

Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: "Veranderlijk als het weer: Hoe warmer hoe langer" Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 143-145

KOPIEERBLAD

Een thermometer in de klas

Hoe warm het was

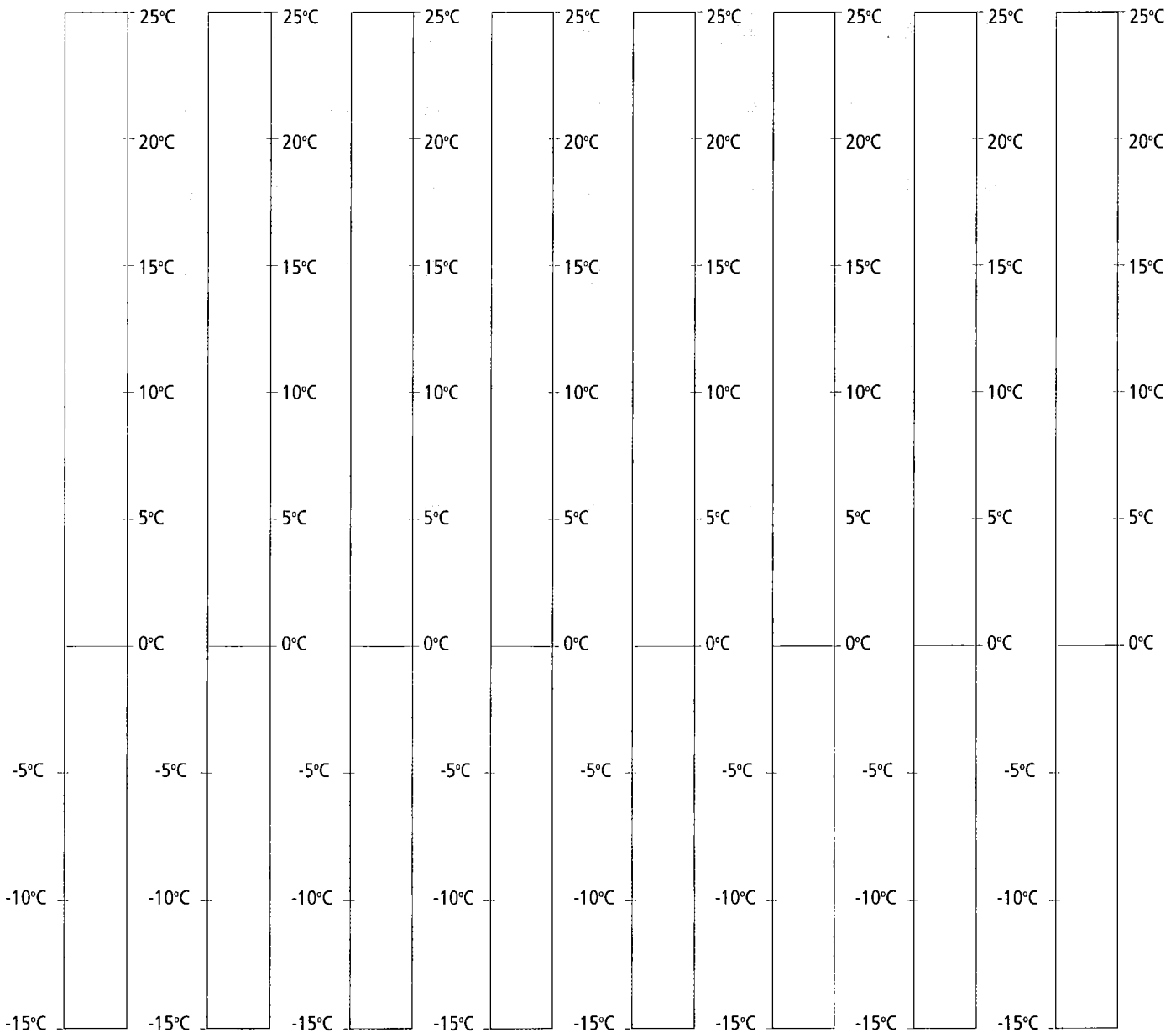


of hoe koud



Maand _____

Dag _____





Grappen met bellen

Bellen lenen zich uitstekend om er allerlei merkwaardige dingen mee te doen. Een aardig experiment is bijvoorbeeld het blazen van een bel met rook er in. Natuurlijk kunnen de kinderen dit niet zelf doen, maar als (ook niet-rokende) leraar is het in ieder geval goed te demonstreren. Het is een gek gezicht zo'n witte, wollige zeepbel. En let eens goed op wat er gebeurt als hij uit elkaar springt. Het lijkt wel goochelen, waarbij de goochelaar even een heel klein echt wolkje tevoorschijn tovert. Een andere truc is het doorboren van de bel met bijvoorbeeld een rietje. De kinderen kunnen zelf uitvinden wanneer het lukt om een rietje, of misschien zelfs een vinger door de bel heen te steken. Natuurlijk blijkt dat alleen van tevoren natgemaakte voorwerpen door een bel heen gestoken kunnen worden. Hierop voortbordurend kan geprobeerd worden een "iglo" te maken. Neem daarvoor bijvoorbeeld een bord met in het midden een "playmobil" figuurtje. Er kan geprobeerd worden over dit poppetje heen een (halve) bel te blazen, zodat het in een soort "glazen iglo" komt te zitten. Alleen als alles zeer zorgvuldig natgemaakt is met sop of water zal het lukken.



Soprecept

basisrecept:

- 1 deel (goedkoop)afwasmiddel
- 3 delen water
- mengen

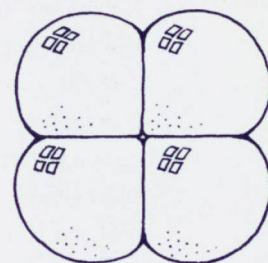
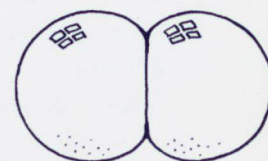
NB. Dit is het basisrecept. Zoek van te voren de juiste verhouding (iets meer afwasmiddel of iets meer water) en het beste afwasmiddel uit. U kunt dit ook laten doen door kinderen uit groep 7 of 8 "Hoe krijg je goed bellenblaassop?"

Nu we toch bezig zijn met halve bollen op een natgemaakt oppervlak kan ook geprobeerd worden een aantal halve bollen in elkaar te blazen: telkens opnieuw het rietje er in steken en een halve bol blazen. Een grappig ei-effect krijg je wanneer je in een halve bol een kleine vol met rook blaast. Laat de kinderen eens voorspellen wat er gebeurt als je in een bel nog een klein belletje blaast. Hoe zou dat er uit zien? Ze kunnen hun fantasieën eventueel van tevoren op het bord tekenen. En dan: uitproberen. Het loopt toch anders af dan we dachten.... De kinderen zullen voortdurend te maken krijgen met een tijdsprobleem: de levensduur van zeepbellen.

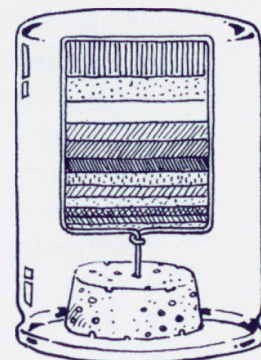
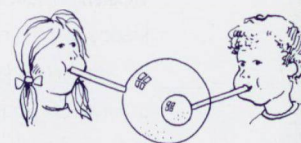
De bodem van een lege wasmiddelfles of een koffiebekertje kan dienst doen als bellenstandaard (alleen nat natuurlijk!). Als we hierop een grote bel plaatsen kan er geprobeerd worden om met een druppelaar (of injectiespuitje) een druppel water op de bel te laten vallen; geven verschillende hoogtes aparte effecten? Er gebeuren weer vreemde dingen. Hoe zou dat komen? Is er een verklaring voor te vinden? Een zeepbel is natuurlijk een bolvormig zeepvlies. We kunnen ook wel een plat vlies maken in een draadraampje (zie zeepvliezen en draadraampjes) dat we op een kurk kunnen laten staan. Als dat vlies in een tochtvrije omgeving staat kunnen de kleuren bekeken worden. Welke kleuren zijn er eigenlijk zichtbaar? En hoe verlopen ze? (Een zwart papier als achtergrond helpt hierbij heel goed). Maar na verloop van tijd gaat het vlies kapot. Zou dit een goed instrument zijn om na te gaan of diverse sopjes een goed, langlevend vlies opleveren?

Halve bollen

Van halve bollen geblazen op een vochtig tafelblad, glasplaatje of groot plat bord, kunnen we heel wat leren. Je kunt proberen even grote halve bollen tegen elkaar aan te blazen. Van bovenaf gezien levert dat een heel speciale figuur op. Let maar eens op het verbindingsvlies tussen de twee bollen: dat is niet gebogen. Als er tekeningen gemaakt worden van deze bollen kunnen die vergeleken worden met twee halve bollen van ongelijke grootte. Hoe ziet nu het vlies eruit? Welke bol is "sterker"? Hoe komt dat? Wat zegt dat over de luchtdruk in de bellen? Zo kunnen we ook laten proberen om drie halve bollen naast elkaar te krijgen. Weer ontstaat een speciale figuur. Kunnen er ook vier bollen naast elkaar zitten, en vijf? Al blazend leren de kinderen dat er in 'bellenland' nooit meer dan drie halve bollen naast elkaar kunnen komen. We kunnen dit een zeepbellen-regel noemen. Nu valt ook na te gaan hoeveel hele bellen maximaal bij elkaar kunnen komen: nog een zeepbellenregel. Bekijk hiervoor maar eens schuim. Er is veel handigheid nodig om (van halve bollen op een rij) een hele lange rups te maken!



Kan dit?





Wassen

Wassen betekent voor natuuronderwijs, naast het leren omgaan met wasmiddelen en het wasproces, ook leren systematisch onderzoeken. Dat komt aan de orde als we een soort consumentenonderzoek gaan doen. Bij het wassen spelen namelijk veel verschillende zaken een rol, zoals bijvoorbeeld het soort wasmiddel, de hoeveelheid wasmiddel, het soort textiel, het soort vuil, de temperatuur van het sop, de mate en aard van de wasbeweging.

Door elk van deze aspecten te veranderen en de overige constant te houden komen we vanzelf achter het antwoord op de vraag: Wat wast het best? Als voorzet volgen hier een paar ideeën voor onderzoek.

1. We nemen 5 gelijke katoenen lapjes en 4 verschillende wasmiddelen. Op elk van de lapjes maken we dezelfde vlek (kies uit bijvoorbeeld: inkt, limonade, vet, olie, bloed, chocola). We maken van de 4 wasmiddelen sopjes (evenveel water, evenveel wasmiddel). En nu maar wassen. De kinderen kunnen op het idee komen dat alles hetzelfde en even lang moet. Het vijfde lapje wordt in water zonder wasmiddel gewassen en doet dienst als vergelijkingsmateriaal.
2. Dezelfde proef kan ook nog bij twee verschillende temperaturen gedaan worden. Uit deze proef, met 10 lapjes, waarvan 5 koud en 5 warm gewassen worden, zijn conclusies getrokken over zowel het beste wasmiddel als de invloed van de wastemperatuur.
3. Dezelfde experimenten kunnen gedaan worden met lapjes van verschillende stoffen, waarop dezelfde soort vlek zit en die met hetzelfde wasmiddel gewassen worden. Zoals hier al uit blijkt zijn er zeer veel experimenten te doen met soorten lapjes, soorten vlekken en soorten wasmiddelen, soorten water (regen-of kraanwater, hard of zacht water) en verschillende temperaturen. Dit onderwerp leent zich daarom uitstekend voor allerlei groepswork in de klas. De groepsresultaten dragen allen bij aan het totaalresultaat.

Zeepvliezen en draadraampjes

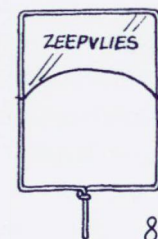
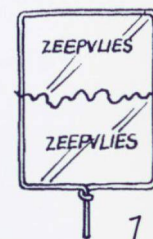
Hier volgen suggesties voor experimenten met zeepvliezen (zeepfilms). De experimenten lenen zich uitstekend voor observaties en kunnen gemakkelijk door iedereen gedaan worden. De hieronder afgebeelde draadraampjes (figuur 1t/m5*) kunnen gesoldeerd worden van (zilver)draad (handvaardigheid). (Het kan ook met plasticine en prikkertjes). Maak de ribben van de figuren 2 à 3 cm lang. De experimenten bestaan hieruit dat een draadfiguur in een zeepoplossing wordt gedompeld. Als het er voorzichtig uit wordt gehaald zitten in allerlei vlakken zeepfilms. Bekijk deze vliezen. Zijn ze vlak? Hoe is hun vorm? Hoe staan ze tegenover elkaar? Hoeveel vlakken raken elkaar? Hoe lopen de snijlijnen?

Met een droge vinger kunnen de vliezen één voor één worden doorgeprikt en ontstaan er nieuwe figuren. Eén van de zeepvliesregels die ontdekt kunnen worden is de volgende: Zeepvliezen willen altijd zo klein mogelijk worden, ze trekken zich zo sterk mogelijk samen. (Dat is ook de reden dat een zeepbel de bolvorm heeft: kleinste oppervlakte). Deze regel is eenvoudig te vinden met het hier afgebeelde draadraampje. In het midden is een draadje garen bevestigd dat langer is dan de breedte van het raampje (fig.6). Na onderdompeling in sop bevindt zich in het hele raam een vlies, (fig.7). Als nu met een droge vinger één helft van het vlies wordt doorgeprikt, zie je dat het vlies zich zo klein mogelijk wil maken (fig.8). Probeer zelf een van deze vliezen te maken.

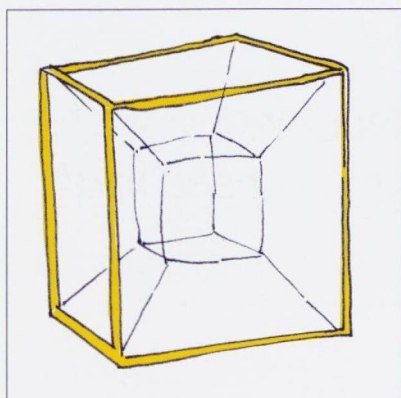
Het werken met zeepvliezen in draadraampjes gebeurt op wetenschappelijk niveau om allerlei problemen op te lossen bijvoorbeeld om uit te vinden wat de kortste weg is tussen 4 punten. Die problemen zijn te ingewikkeld om voor het basisonderwijs al iets te betekenen. Toch is het goed om alvast deze ervaringen met draadraampjes en het wonderlijke gedrag van zeepvliezen te hebben. Ze vormen de basis van verdere ontwikkeling.

Tot slot volgen hier nog in telegramstijl enkele suggesties voor verdere activiteiten om uit te werken:

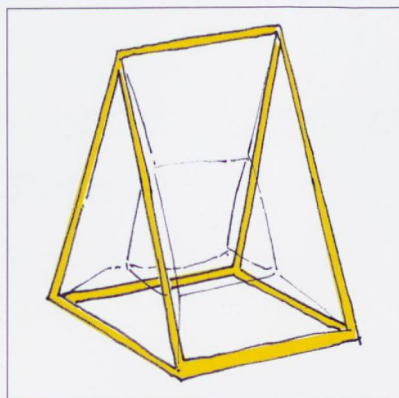
- 'smurfensnot' maken (afwasmiddel en waspoeder in dichtgeknoopt plastic zakje)
- zeepbel als spiegel
- kleuren van/in zeepbel
- hoe lang leeft een bel?
- gewoontes/hygiëne in relatie tot wassen/zeep
- bellen leeg laten lopen, met rook zichtbaar maken. Hoorbaar?
- wasmiddel en hard water
- soorten wasmiddel /zeep (hard, zacht, poeder, vloeibaar)
- concentratie van sop
- prijs van wasmiddelen
- stroperigheid van sop
- met een rietje zeepbellen tussen twee evenwijdige glasplaten (1 cm afstand: plasticine als steun)



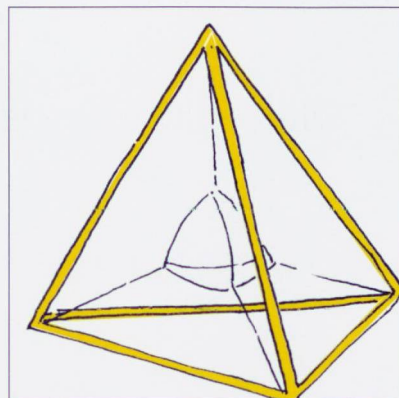
figuur 1



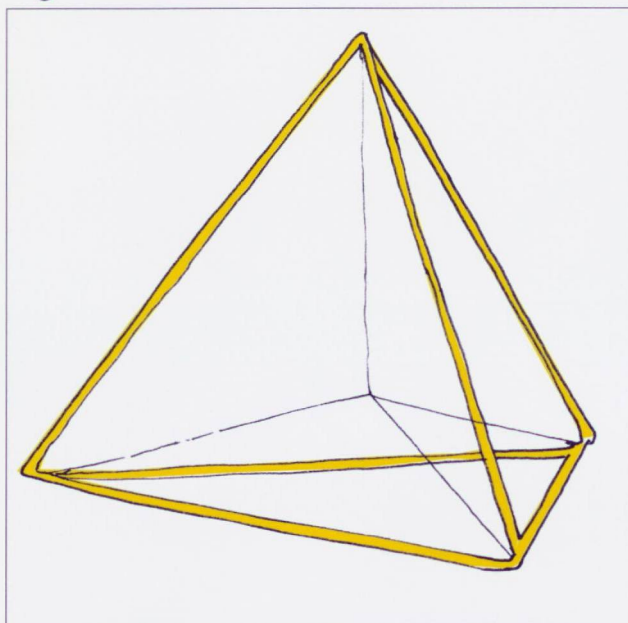
figuur 2



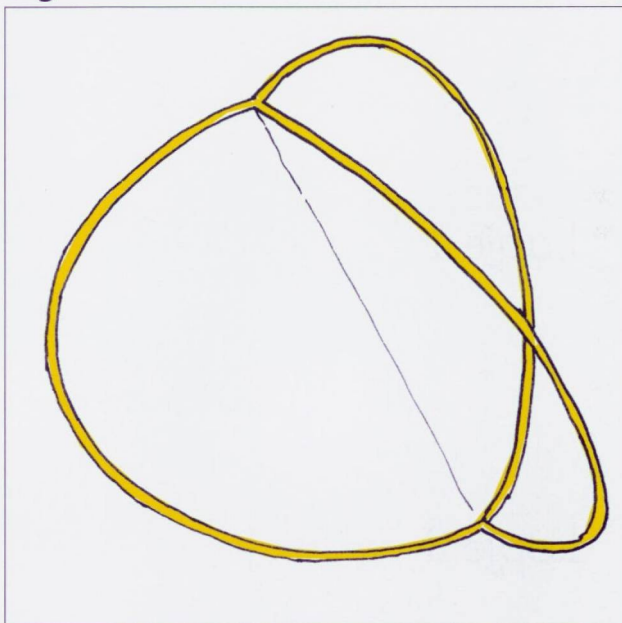
figuur 3



figuur 4



figuur 5



Samenvatting

Grappen met bellen

nodig: bellenblazers, rietjes, zeepsop, sigaret, bord, poppetje, koffiebekertje o.i.d., draadraam (rechthoek) op kurk

activiteiten: bellen blazen met rook, bellen blazen met elkaar, voorwerpen in bellen, voorwerpen door bellen, halve bollen blazen

doel: eigenschappen zeepvlies leren kennen

Halve bollen

nodig: eventueel glasplaat, rietjes, zeepsop, tekenpapier

activiteiten: halve bollen aan elkaar blazen

doel: zeepbellenregel ontdekken

Wassen

nodig: diverse wasmiddelen, lapjes, vlekkenmateriaal (inkt, limonade, bloed), waslijn met knijpers, wastobbes (bijvoorbeeld ijsdoosjes), balans, maatbeker

activiteiten: vlekken uitwassen

doel: 'consumentenonderzoek' naar wasmiddelen variabelen wasproces leren kennen

Zeepvliezen en draadraampjes

nodig: draadraampjes, zeepsop

activiteiten: waarnemen, observeren, experimenteren

doel: eigenschappen zeepvliezen leren kennen

Extra informatie

Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: "Bellen blazen"

Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 101-102

Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: "Zeepbellen verkennen"

Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 103-104

KOPIEERBLAD

Zeep

vlek: inkt	gewassen in:	koud water resultaat	warm water resultaat
Lapje 1	dreft		
Lapje 1			
Lapje 3			
Lapje 4			
Lapje 5	water		



De lage lentezon schijnt het grote lokaal van groep 4 binnen. Een volle klas, waar de leerlingen in groepjes zitten. Midden in de klas een bak zand en een aantal prehistorische dieren van plastic. De leerlingen hebben geprobeerd zich de leefomgeving van deze dieren voor te stellen en deze leefomgeving na te maken. Er zijn kinderen in de klas die van elk dier feilloos de naam kennen. Voor het raam worden verschillende planten gekweekt, die later in de schooltuin gezet zullen worden. Om het onderwerp "spiegels" in te leiden stelt de leraar de vraag of de kinderen zichzelf wel eens helemaal hebben gezien. Een van de leerlingen komt direct aan met: "Ja, in de spiegel". Toch zijn er leerlingen die het daar niet helemaal mee eens zijn. Je kunt dan toch je achterkant niet zien! Een leerling vertelt dat het thuis wel kan met behulp van twee spiegels, maar dit idee wordt niet door de klas opgepakt. Dan krijgt iedere leerling een spiegel en wordt door de leraar de vraag gesteld: "Kun je alles wat zich in de klas bevindt en wat je direct kan zien, ook zien via de spiegel?". Dit ontketent groot enthousiasme en activiteit en de leerlingen doen talrijke ontdekkingen.

Zo wordt de spiegel bijvoorbeeld haaks op de bordenwisper geplaatst, zodat deze langer en korter gemaakt kan worden. Ook is er veel belangstelling voor een plaat met cijfers en worden de prehistorische plastic dieren op allerlei manieren voor de spiegel gehouden. Sommige kinderen vinden hun tanden het meest interessant, anderen maken lichtvlekjes op de wand met behulp van de zon. De leerlingen ontdekken dat je alles ondersteboven ziet als je de spiegel boven je hoofd houdt. Als je dan gaat lopen zie je jezelf ondersteboven lopen! Als je de spiegel tegen het midden van je neus houdt en één oog dicht doet zie je een halve klas. Je kunt de sommen op het bord wél zien, maar je kunt ze niet lezen! Je kunt van een 2 een hartje maken. Dan zien de leerlingen opeens dat ze elkaar ook in de ruitjes van de boekenkast kunnen zien! Een leerling zegt dat dat komt omdat het achter de ruitjes donker is. Door de boekenkast open te doen kan dat worden nagegaan. De wandklok met een zwarte wijzerplaat blijkt ook een uitstekende spiegel. Dan worden de ontdekkingen geïnventariseerd en wordt de leerlingen gevraagd de volgende dag een aantal spiegelende voorwerpen mee te brengen. De volgende dag hebben veel leerlingen inderdaad spiegelende en glimmende voorwerpen meegebracht. Er is een bonte verzameling in de kring aanwezig, zoals metalen schaaltes, trommeltjes, een rol aluminiumfolie, een glazen vaas, lepels en zelfs heeft iemand een prachtige glimmende broche meegebracht. De verzameling wordt aangevuld met de (metalen) koffie- en theepot van de school.

In het gesprek spreken de leerlingen eigenlijk hoofdzakelijk over plekken waarin ze zichzelf thuis konden zien, zoals een glazen blad

van een tafel of in de ruiten als het buiten donker is. Ook is opgemerkt dat je jezelf soms vervormd ziet (bijvoorbeeld in een lepel) en dat je soms eigenlijk alleen maar de kleur van je trui ziet. Doordat de leerlingen spiegelende voorwerpen moesten meenemen zijn ze blijkbaar veel beter om zich heen gaan kijken. Naar aanleiding hiervan wordt het gesprek door de leraar gebracht op de begrippen dof en glimmend en de vraag hoe je iets wat dof is weer kunt laten glimmen. Er komen verschillende suggesties: goed schoonmaken met water en sop, opwrijven met doeken. De leraar had hierop gerekend en had gezorgd voor groene zeep, brillo, toiletzeep, vloeibare zeep, koperpoets en jif, waarmee de leerlingen nu gaan proberen de verschillende doffe dingen weer glimmend te krijgen.

Vervolgens komen de spiegelkaarten aan de orde. Er wordt begonnen met de patroonkaarten (zie kopieerblad 1). De bedoeling is dat de leerlingen proberen het figuur op de patroonkaart na te maken door hun spiegel op een van de andere kaart ernaast te zetten. Er zijn ook kaarten gebruikt die wat meer van de leerlingen vragen. Hierbij is slechts één kaart een zogenaamde patroonkaart (kopieerblad 2). Hier zijn kaarten waarbij het inderdaad lukt hetzelfde figuur te krijgen als op de patroonkaart, maar ook kaarten waarbij dat niet kan. (Soms zijn de verschillen maar klein en is bijvoorbeeld het figuur wat met de spiegel gemaakt kan worden alleen maar kleiner.)

Wat kinderen ervan kunnen leren

- De leerlingen gaan inzien dat het spiegelen van voorwerpen in veel gevallen afhangt van de oppervlakte en te beïnvloeden is.
- De leerlingen gaan inzien dat het spiegelen van doorzichtige voorwerpen afhangt van de achtergrond.
- De leerlingen worden zich bewust van de dingen in hun omgeving die spiegelende eigenschappen vertonen.
- De leerlingen ervaren dat bij het spiegelen in niet vlakke oppervlakken vervorming optreedt.
- Door het werken met de spiegelkaarten worden de leerlingen zich bewust van symmetrie-eigenschappen.

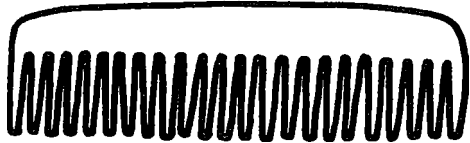
Extra informatie

- Vrede, Angela de; Wat zie je dan? Schaduwspeel en spiegelingen. Amsterdam, Leopold 1998.
- Bronnenboek Natuuronderwijs Kleuterbouw: "Spelen met spiegels" Enschede, SLO (NOB) 1990 blz. B. 87-88.
- Bronnenboek Natuuronderwijs Kleuterbouw: "Spiegels maken dubbel" Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 89-92.

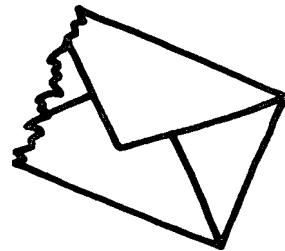
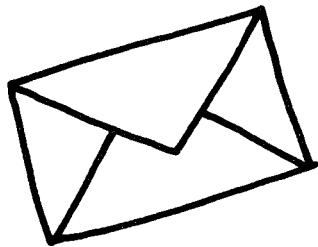
KOPIERBLAD

Spiegels (1)

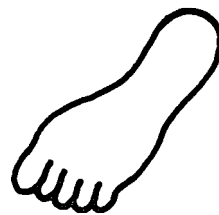
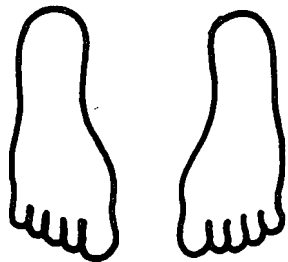
Patroonkaart



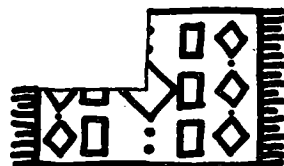
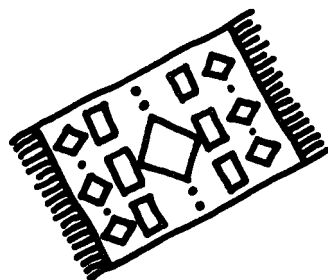
Patroonkaart



Patroonkaart

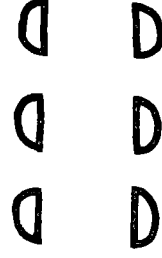
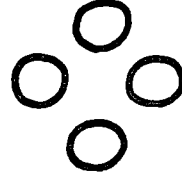
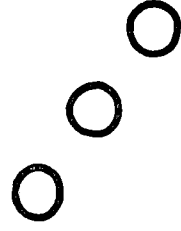
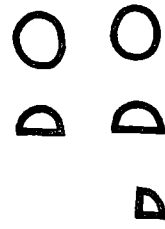
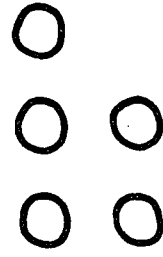
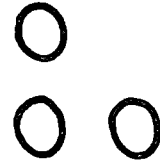
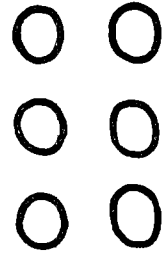


Patroonkaart



Spiegels (2)

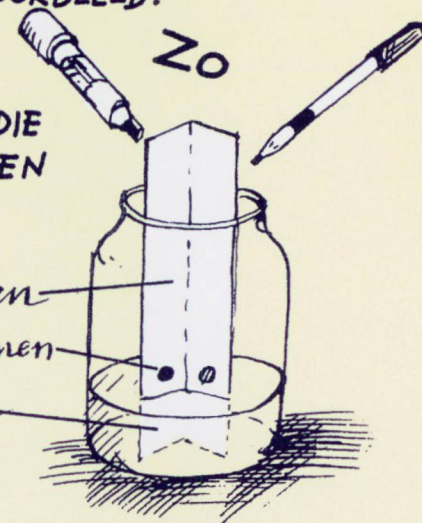
Patroonkaart





viltstiftkleuren

HET KAN OOK ANDERS
BIJVOORBEELD:



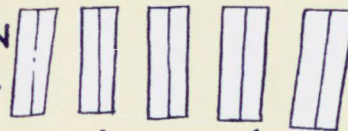
NU HEB JE 2 STIPPEN DIE
JE KUNT VERGELIJKEN

Ook kun je:

- *Ander papier nemen
- *Verschillende inkt nemen
- *Azijn of spiritus nemen

Wat voor verschillen zie je?

PLAK JE STROKEN
NAAST ELKAAR



ZET ERBIJ WAT IEDERE
STROOK IS

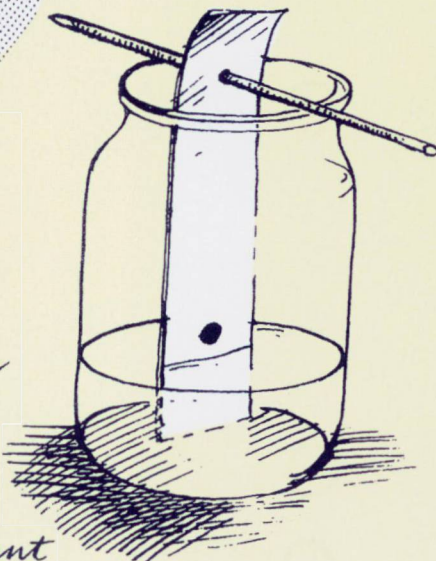
Maar er is nog veel meer om te
onderzoeken. Bijvoorbeeld.
Wat gebeurt er als:

- je veel langer wacht dan
10 minuten
- je de stip in het water laat hangen
- de zijkant van je strook tegen
de binnenkant van het glas komt

PROBEREN MAAR!!

In onze
NOB-jes

IN ZWARTE INKT KUNNEN
VERSCHILLENDE KLEUREN
ZITTEN.
DAT IS LEUK OM TE ONDER-
ZOEKEN.



WAT DOET HET PAPIER?
WAT DOET DE INKTVLEK?
HOEVEEL KLEUREN ZIE JE?
WELKE KLEUREN ZIE JE?

*Laat je strook papier na
afloop drogen

- *Knip een strookje papier van
een kladblok.
- *Maak aan een kant een
dikke stip met een zwarte
viltstift.
- *Steek erdoor de andere kant
een saten stokje heen.
- *Hang het in een jampotje met
een klein beetje water.
De stip moet iets boven het
water blijven.
- *Wacht een minuut of tien en
kijk goed naar wat er gebeurt.

In onze NOB-jes

JE HEBT NODIG

- RODE KOOLSAP bewaar het vocht als je thuis rode kool eet of kook een beetje rode kool 15 minuten met wat water
- LEGE JAMPOTJES OF LIMONADEGLAZEN
- ALLERLEI VLOEISTOFFEN b.v.
 - water
 - azijn
 - spiritus
 - citroensap
 - 7-up
 - vloeibare zeep
 - sinaasappelsap
 - enz.
- ALLERLEI POEDERS b.v.
 - soda
 - zout
 - kalkpoeder
 - bakpoeder
 - suiker
 - krijtpoeder
 - maagpoeder
 - b.v. RENNIES
 - enz.

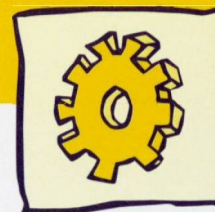
MET RODE KOOLSAP AAN DE SLAG



- Giet in ieder glas wat rodekoolsap
- Doe in het 1^e glas een beetje water en roer even
- Let op de verkleuringen
ALS JE DE GLAZEN OPEEN WIT STUK PAPIER ZET ZIE JE DE KLEUREN BETER
- Doe nu hetzelfde met de poeders en rodekoolsap
- Zie je poeders en vloeistoffen die eenzelfde kleur geven met het rodekoolsap?
WELKE ZIJN DAT?
- Je kunt ook mengen met poeders en vloeistoffen
PROBEER ZOVEEL MOGELIJK KLEUREN TE KRUGEN.
- Neem in plaats van Rode Kool ook eens een ander sap b.v. Kersensap, Bramensap, Bessensap of sterke thee.

ER ZIJN VEEL MOOIE KLEUREN MOGELIJK

Van graan tot brood



Sjoerd Visser
Corinne van Velzen
Joop Maissan

47

Dinsdag

Als de kinderen de klas binnenkomen staan er verschillende broodsoorten klaar op de tafels (roggebrood, krentenbrood, grof bruin, gewoon bruin en wit). De kinderen gaan in groepjes van vier aan de slag om zoveel mogelijk van de verschillende broodsoorten te weten te komen.

De bedoeling is dat ze hun ervaringen verwerken in een brief die ze moeten sturen aan iemand die absoluut niet weet wat brood is. Ze hebben behalve de verschillende broodsoorten de beschikking over hun eigen zintuigen, loeps, folders (waarin geknipt mag worden), boeken en doosjes met daarin een verzameling van verschillende granen in de vorm van korrels. Twee uur lang zijn de kinderen enthousiast bezig geweest met deze opdracht. Als afsluiting worden de ervaringen van die ochtend in een gesprek uitgewisseld. Tijdens die uitwisseling wordt duidelijk hoe verschillend ervaringen zijn die je kunt opdoen met hetzelfde materiaal als uitgangspunt. Van: 'iedereen heeft een andere smaak' tot 'het willen kennen van een broodrecept om zelf thuis brood te kunnen bakken'.

Vervolgens worden door de kinderen de volgende vragen geformuleerd:

- wat is meel?
- kun je van brood weer meel maken?
- wat is gist en waar heb je het voor nodig?
- wat doet een molenaar?
- hoe gaat het nu eigenlijk in het echt?
- hoe ging het vroeger?

Dinsdagmiddag wordt een grote staafgrafiek gemaakt van wat kinderen op maandag aan brood gegeten hebben. De grote grafiek wordt overgenomen door alle kinderen in hun "Brood en Graan" map.

Woensdag

Op dinsdag hebben de kinderen onder andere ontdekt dat brood van graan gemaakt is. Aan de hand van een schema op het bord wordt deze dag begonnen met het in herinnering brengen van de kringloop van de plant. De kinderen kunnen graankorrels in het schema (als zaad) inpassen, de plant echter nog niet. De rest van de les wordt besteed aan het (nauwkeurig) onderzoeken van gedroogd plantenmateriaal. Aanwezig zijn tarwe-, gerst- en haverplanten. Er wordt gedorst, geblazen, gekeken, geplukt en geproefd.

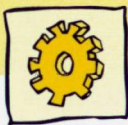
De verslaggeving wordt voornamelijk gedaan door alles op te plakken en te tekenen.

Donderdag

De kinderen weten nu dat een tarwekorrel zaad is van een tarweplant. Ze hebben gezien hoe deze plant er in gedroogde vorm uit ziet. De kringloop van de plant wordt er weer bijgehaald: "Als er zaad is dan moeten er bloemen geweest zijn aan de plant, dan moet er een levende groene plant geweest zijn. Waar zouden we die kunnen vinden"? Tijdens een natuuronderwijsles is al eens de relatie graan - gras gelegd. Met de opdracht om bloemen en zaden van verschillende soorten grassen te zoeken gaan de kinderen naar het verwilderde gedeelte van de schooltuin. Iedere leerling mag één grasplant mee naar binnen nemen om te onderzoeken. Binnen blijkt hoe slecht kinderen (en de meeste van ons) tot nu toe gekeken hebben en hoe intens en vol belangstelling ze bezig zijn nu hun vragen beantwoord kunnen worden. Als dan ook nog het binoculair erbij wordt gehaald dreigen alle ontdekkingen die aan een grasplant en zijn bewoners te doen zijn het eigenlijke onderwerp te verdringen.

De bel breekt de les abrupt af.





Donderdagmiddag wordt de lijn van woensdag weer opgepakt. De grassen worden naar een later tijdstip verschoven. Centraal staat nu: Je hebt brood bekeken, je hebt ontdekt wat er in zit. Hoe kun je zelf brood maken? En smaakt dit dan hetzelfde als het brood dat je maandag geproefd hebt? In de klas zijn water, melk, suiker, zout, volkoren bloem, wit meel en de woensdag geoogste graankorrels aanwezig. De kinderen zijn met deze ingrediënten aan de slag gegaan. Met behulp van hand- en elektrische koffiemolens zijn de graankorrels gemalen. Het bakken is gebeurd in "eigen fabriek" koekenpannen op waxinelichtjes (in glas).

Tijdens het maken van het deeg ontdekken de kinderen onder andere:

- dat gemalen graankorrels bruin meel geven;
- dat er vliesjes overblijven die bij nauwkeurig bekijken zeer interessant blijken te zijn;
- dat een te dikke deegklont zacht blijft van binnen;
- Hoe meer suiker je op en in je deeg stopt hoe lekkerder het broodje wordt.

De baksels worden geproefd en onderling vergeleken. In het nagesprek wordt erover gepraat hoe het komt dat het anders smaakt en er anders uitziet dan het brood van maandag. Als reden geven de kinderen aan dat er niet in een oven gebakken is, dat er geen gist gebruikt is en dat de verhoudingen niet kloppen. De laatste twee mogelijkheden worden geopperd naar aanleiding van een broodrecept dat een aantal kinderen bestudeerd hebben, en wat ze hebben vergeleken met hun eigen "recept".



Vrijdag

Vrijdagochtend voor de pauze is een recept voor een heel brood omgerekend naar de hoeveelheden die nodig zijn voor een bolletje. Omdat er te weinig weegschalen zijn om allemaal zelf te wegen staat er voor alle kinderen na de pauze een bakje klaar met de juiste hoeveelheden daarin afgemeten. Iedereen krijgt een bakje en mag gaan kneden.

"Bah, wat vies. Het stinkt. Het gaat kleven".

De gezichten die getrokken worden spreken boekdelen. Omdat allebei de handen van iedereen vies worden zijn de leerlingen genoodzaakt elkaars hulp in te roepen bij het probleem van de afzakkende mouwen.

Een leerling ontdekt dat een sliert deeg aan zijn handen blijft hangen als hij ze hoog boven de tafel houdt. De anderen gaan dit ook doen en er wordt druk vergeleken bij wie dat het langste lukt. Hoewel het geplak als "vies" bestempeld wordt, blijft het een bron van vreugde en opgewonden kreten.

"Ik krijg het niet meer los. Bah, wat een kleefbaar deeg". En dan na 15 minuten ploeteren: "Kijk eens, kijk eens, alles gaat er vanzelf af". Steeds meer kinderen ontdekken dat het deeg niet meer plakt en hun handen vanzelf schoon worden. "Kijk allemaal eens naar de handen van Jolanda. Haar handen zijn helemaal schoon, zien jullie dat? Jolanda heeft al hele schone handen, hoe komt dat nou?"

"Omdat het al droger is".

"Bij mij ook, meester, bij mij ook".

"Maar hoe komt dat nou?"

"Te weinig melk?"

Verder komen er geen suggesties en gaan de leerlingen er niet op in. De vraag of ze al vormen mogen maken houdt ze veel meer bezig. Er wordt enthousiast en intensief gekneed, gerold, geduwd, op tafel gegooid en gevormd.

"Het lijkt wel klei".

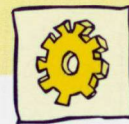
"Ja, daar lijkt het wel op".

"Hoe zou het smaken?" Hij proeft.

"Het lijkt op brood, het proeft lekker".

"Beter dan gisteren?"

"Veel lekkerder".



"Wat smaakt dan anders?"

Geen antwoord.

De leerlingen beginnen het deeg allerlei vormen te geven: vlechten, maantjes, bolletjes. Er ontstaat in een groepje een discussie over de rijrichting:

"Het gaat alleen omhoog".

"Niet waar, het gaat zó (maakt een breed, ruimteomspannend gebaar), het gaat alle kanten op".

"Niet waar, het gaat alleen omhoog, anders knapt het bakblik".

"Dit laatste argument is overtuigend: het rijst alleen omhoog. Hoe hoog?"

"We moeten kijken voor en na het bakken".

"Hoe kun je onthouden hoe groot het was voor het bakken?"

"Je moet voor het bakken gaan wegen".

Er wordt een weegschaal gehaald en de bolletjes worden gewogen.

De vormen worden op een ingevet bakblik gelegd om te kunnen rijzen en weer ontstaat een discussie over het rijzen.

"Niet zo dicht bij elkaar, hij wordt misschien wel zo groot". (Wijst het halve bakblik aan.) Na enige discussie en wat heen en weer schuiven ligt het naar ieders tevredenheid: niet te dicht tegen elkaar. (Overigens liggen de verschillende vormen wel tegen de rand van het blik aan.)

De leraar komt eraan, verschuift het een en ander en zegt: "daar kan nog wel meer bij". Dit wordt zonder discussie geaccepteerd.

Er wordt niets over aan de leraar gevraagd. Als alle broden op het bakblik liggen, worden in een kringgesprek de volgende vragen met de kinderen besproken:

"Hoe is het gegaan, wat heb je gedaan, was het lekker, was het makkelijk of niet, heb je het geroken en geproefd, vond je fijn om te doen?" De kinderen reageren op elkaar.

Allerlei ervaringen, opgedaan tijdens het kneden worden verteld.

De smaak van het deeg wordt vergeleken met de smaak van nat brood wat je gebruikt bij het vissen.

"Overigens meester, vissen bijten beter op brood met jenever hoor".

Er ontstaat een discussie over de manier waarop je het deeg moet laten rijzen. Moet er nu een droge of een natte doek overheen. Moet er wel een doek op? Zou je het in de zon moeten zetten of is in de schaduw beter? Uiteindelijk wordt besloten steeds twee even grote bolletjes met elkaar te vergelijken. Eén in de zon met een natte doek eroverheen en één in de schaduw met een natte doek. Het andere paar komt in de zon, één met een natte en één zonder doek.

Van de kinderen die meer dan één bolletje hebben gemaakt, wordt gevraagd het uit te proberen. De angst voor mislukken is in dit stadium nog zo groot dat er weinig drang tot experimenteren is.

Wat er onder de doeken gebeurt blijkt zo spannend dat er steeds steeds gekeken wordt.

Na de middagpauze zijn alle broodjes gerezen en worden ze in de oven gebakken. Zorg ervoor dat het wegen van de broodjes na het bakken en het vergelijken van de verschillende rijsmethodes door de kinderen niet blijft liggen!

De leerlingen vinden de broodjes zo mooi dat er niet geproefd wordt. Elk kind wil het eerst thuis laten zien. In de week erna is er door een aantal kinderen nog thuis gebakken. Koekjes, cakes en brood zijn mee naar school gebracht en met z'n allen geproefd. De kinderen zijn zeer te spreken over de activiteiten, hebben veel plezier gehad en het niet als "gewoon schools" leren ervaren zoals blijkt uit een opmerking van één van de leerlingen: "Gerekend? We hebben helemaal niet gerekend. Het was leuk."!

Recept:

2 kg bloem, 1,2 l lauwe melk en 80 gr gist is voldoende voor 34 bolletjes.

Per kind is nodig: 50 gr bloem, 30 gr melk en 2 gr gist. Verder moet er een mespunt suiker en een mespunt zout in.

Wat hebben de kinderen ervan geleerd?

Op het gebied van natuuronderwijs:

- meten, wegen en schatten;
- verslag geven;
- nauwkeurig waarnemen, verschillen herkennen en beschrijven;
- recepten lezen en gebruiken;
- ervaren van veranderingen bij het kneden en bakken en daarover rapporteren.

Op het gebied van brood en graan:

- wat en hoeveel eten we;
- levenscyclus en bouw van een grasplant;
- op welke manieren en waarvan kun je brood maken;
- ervaringen met rijzen;
- ervaringen met kneden en bakken.

Algemeen:

- samenwerken, met elkaar delen;
- verantwoordelijkheid voor kookgerei;
- veiligheid en hygiëne;
- verantwoordelijkheid leren door gezamenlijk opruimen;
- trots zijn op het verwerven van nieuwe vaardigheden.



Wat hebben wij ervan geleerd?

Een project gaat altijd anders dan je had gedacht en had voorbereid. Doelstellingen worden niet bereikt, andere komen boven tafel. Als leraar maak je voortdurend keuzes: laten liggen of oppakken wat van de kinderen komt, vasthouden aan wat jij belangrijk vond (en vindt!) of toch maar een ander spoor volgen. Het vereist een hoop creativiteit en soms wat durf, maar je krijgt er een enthousiaste groep kinderen voor terug die opslurpen wat er maar te leren valt. Het hanteren van deze processen vereist vaardigheden, maar ook die kun je je eigen maken door te doen.

- ijzerdraad, aluminiumfolie, wasknijpers (Voor het maken van de "koekepannen". Maak een rondje van ijzerdraad en vouw daar aluminiumfolie omheen (één laag dik). Hou het geheel vast met een wasknijper)
- waxinelichtjes
- lege yoghurtbekers
- huishoudweegschaal
- oven(s)
- vochtige theedoeken
- folders en stencils om uit te knippen
- een aantal, uit de bibliotheek gehaalde boeken over brood en graan.

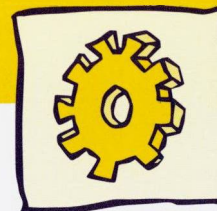
Madat we dinsdag en woensdag brood en graan bekeken hadden zijn we op donderdagochtend naar het grasveldje voor het schoolgebouw. We gingen kijken of gras ook mieren had. Uiteindelijk hadden we al ontdekt dat tarwe, haver en gerst zaden waren. Deze zaden kwamen uit de vrucht. En de vrucht roept op zijn beurt weer bloem geweest. We koken. We konden geen grasblomen ontdekken, wel een heel veel andere dingen zoals luizen, paardbloemen, enz. Al die dingen namen we mee naar de klas en hebben we verder gekeken. Middags hebben we boven waxinelichtjes, graanbroodjes gebakken. Op vrijdag hebben we met de kleine pauze de dag gemaakt, waarvan we nu de grote paarse broodjes gebakken hebben. Recept en bereidingswijze voor 1 klein broodje: nodig: 50 gram meel, 30 gram tarwe melk, 2/3 gram gist, mespuntje suiker, mespuntje zout. Doe het meel in de beslagkom. voeg daarbij de zout en suiker en de melk waarin je het gist hebt opgelost. kneed tot soepzachte handen hebt. oven op stand 16 (220°) ± 20/25 min.

Gebruikte materialen

- brood: per groepje van 4 leerlingen: 1 snee wit, 1 snee bruin, 1 snee grof bruin, 1 krentenbol
- droge gerst, haver en tarweplanten
- 1 kg tarwekorrels, 1 kg haver, 1 kg gerst (te verkrijgen bij molens en natuurvoedingswinkels)
- bloem, volkorenmeel, zemelen
- boter, suiker, melk, gist
- loepen
- pincetten
- schrijf- en tekenmateriaal
- koffiemolens (hand en elektrische)
- zeven

Extra informatie

Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: "Van graan tot brood"
Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 17-18
Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: "Eetgewoonten"
Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 23-24



'... en toen had ik gedenkt er moet nog een schoorsteen op het huis...'

In de onderbouw is aan een project rond het thema 'bouwen' gewerkt. Het project was niet alleen gericht op natuuronderwijs, maar ook op taal- en motoriekontwikkeling en het bevorderen van de zelfstandigheid.

Een van de vaste onderwerpen die we regelmatig tegenkomen bij wereldoriëntatie is "het huis". Met het huis poogt men tegemoet te komen aan de belangstelling van de kinderen voor het bouwen en construeren waar ze -van nature- al mee bezig zijn: bouwen met blokken, tentje bouwen, hut bouwen. Grote mensen zien ze ook vaak in de weer met het vervaardigen van allerlei constructies en kennelijk hebben de kinderen er behoefte aan om zich, spelend, met de volwassenen te meten. Daarnaast is het huis een belangrijk element in de directe leef- en beleavingswereld dat nog onvoldoende verkend is in al zijn dimensies: een goede reden om er aandacht aan te besteden.

In de voorbereiding van dit project zijn dan ook de volgende doelstellingen geformuleerd:

1. het (leren) formuleren van goede zinnen en uitbreiding van de woordenschat (bijvoorbeeld troffel, specie, cement);
2. verbetering van de motoriek;
3. het zelf-doen verbeteren, dus het bevorderen van de zelfstandigheid;
4. uitbreiden van het begrip "huis": niet alleen het gewone huis, maar ook andere gebouwen;
5. problemen bij het bouwen (in verband leggen, de hoek om bouwen) leren overwinnen.

Maandag

Het project begint in de middag: met het voorlezen van een verhaal. De aandacht wordt hierdoor gericht op het huis en de emoties en associaties die dat bij de kinderen oproept. Vanzelfsprekend ontstaat er een gesprek over hun eigen, huiselijke omgeving, het interieur van hun eigen huis en hun eigen kamer.

Om het geheel te verwerken worden tenslotte, in groepjes van zes kinderen, plaatjes gezocht in tijdschriften die bij het interieur van respectievelijk badkamer, slaapkamer, woonkamer en keuken horen. Elk groepje plakt op een groot vel papier alle plaatjes die horen bij een van de interieurs.

Dinsdag

Aan de hand van foto's/platen/tekeningen wordt een leergesprek gehouden over het uiterlijk van een huis. Allerlei bekende en minder bekende onderdelen komen aan de orde zoals gevel, raam, deur,

trap, dak, dakpan, schoorsteen, bel en muur.

Om de verbeelding te stimuleren wordt een mimespel gespeeld waarbij een kind voordoet hoeveel deuren ze door moet en hoeveel trappen ze op moet voordat ze in de slaapkamer is. De anderen proberen dit te volgen en "raden" het aantal deuren en trappen. Het is heel spannend om te vergelijken hoe het bij een ander en bij jezelf thuis is.

Vervolgens wordt het huis verder uitgewerkt in diverse groepsactiviteiten: tekenen over huizen met vetkrijt, bouwen van huizen met kleine blokjes, knutselen van hun eigen slaapkamer en knippen/plakken van diverse soorten huizen, zoals flat, bungalow, herenhuis en woonboot. 's Middags doen we allerlei bewegingsspelletjes, onder andere het schuiven met grote blokken en er over heen springen.



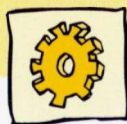
Er wordt een grote muur van blokken gebouwd die door een andere groep weer met blokken wordt omgegooid.

In de zandbak worden prachtige bungalows en woonhutten gebouwd met planken, scheppen, lappen en dekens.

Woensdag

We beginnen met een wandeling naar een garage in aanbouw. Deze ligt dicht bij school. Omdat we de hulp van twee Pabo-studenten hebben, kunnen we met z'n allen rustig op weg. Onderweg komen we allerlei verschillende "huizen" tegen zoals een kerk, een bank, een boerderij en een winkel. Bij de bouwplaats aangekomen wordt goed gekeken hoe "die menen" het precies doen als ze aan het bouwen zijn.

¹ Van te voren was afgesproken dat we die van de bouwplaats mochten meenemen



We hebben gezorgd dat allerlei bouwmaterialen (hout, stenen, zand, cement) en gereedschappen (zaag, hamer, spijkers, troffel) in de klas aanwezig zijn zodat we na terugkomst in de klas het zelf ook eens kunnen proberen. Op de vloer ligt een groot stuk landbouwplastic uitgespreid om al te grote schade te voorkomen. De kinderen gaan zelf specie maken en stenen metselen. Een groepje gaat een dak timmeren, dat wil zeggen ze gaan allerlei latten "op maat" zagen. Vele tongen hangen van inspanning uit de mond ... Ze doen alles zelf en worden slechts geholpen als het echt nodig is. "Nu lijken we net een tegelaar, hè juf!"

Er ontstaat al werkend een huis én een schuur. Het huis krijgt een echt schuin dak, de schuur (om een of andere reden) niet. Het werk komt niet af, maar dat is niet erg: zo gebeurt het in het echt ook. Opruimen en schoonmaken hoort er tenslotte ook nog bij.

Donderdag

Deze dag wordt besteed aan het afmaken van het metselwerk en het timmeren van het dak. Tenslotte worden gezamenlijk de dakpannen opgehaald en op het dak gelegd ¹.

Schematisch zien de bouwsels er als volgt uit:

's Middags doen we verbeeldings- en bewegingsspelletjes met banken: sjouwen, over de schuine bank naar het huis lopen, etc.

Vrijdag

De laatste dag van het project. We beginnen met liedjes over huizen, zoals "Opa Bakkebaard" en "Op een tak, op een tak, zat een dikke slak en die droeg zijn slakkenhuisje" en "In Holland staat een huis". Verder wordt er gewerkt aan het afmaken van de diverse activiteiten, maar ook aan het inrichten van een stenen huis. Er komen gordijnen in en stoelen, een tafel, een lamp en een schoorsteen. "Juf, moeder in de keuken nog een tafel voor een pan?" (fornuis). Ook wordt de schuur voorzien van een (plat?) dak. Van blokken worden er ook allerlei leuke, gekke, wonderlijke bouwontwerpen gemaakt. In de poppenhoek kun je in je eigengebouwde huis wanen.

Tot slot vindt er nog een poppenkastvoorstelling plaats ter afronding van het project. Het gaat over Jan Klaassen en zijn broer Kobus die samen een schuur gaan bouwen. Stien Stopcontact, de buurvrouw, steelt van Jan en Kobus de bouwstenen omdat ze ook een schuur wil bouwen. Agent Bintjes grijpt in en ze spreken af om samen een schuur te maken.

Slot

Dit poppenspel was tevens de afronding van het project. De kinderen hebben volop genoten van deze ontzettend plezierige, nuttige week. Er werd hard gewerkt en er zijn veel ervaringen opgedaan.

Het heeft de kinderen erg beziggehouden. Een van hen zei tegen mij op een morgen: "Juf, juf, ik werd vanavond wakker en toen had ik gedenkt er moet nog een schoorsteen op het huis".

Wat de kinderen er (ten aanzien van natuuronderwijs) van kunnen leren:

- een huis bestaat uit een aantal onderdelen. Deze vormen samen de constructie;
- metselen is stenen aan elkaar "plakken";
- het gebruik van diverse gereedschappen (troffel, zaag);
- specie is zand + cement + water;
- dakpannen rusten op een houten raamwerk;
- hoe je (stevige) houtverbindingen maakt;
- hoe je (stevige) steenverbanden maakt;
- dat het veel inspanning (arbeid) kost om een huis te maken.

Benodigheden (voor het metselen van een huis)

- grote lap landbouwplastic
- lege verfemmers
- stokken (voor het roeren)
- troffels
- cement
- metselzand
- latten
- spijkers en hamers
- zagen

en voor de aankleding:

- hout
- lappen
- klei
- karton
- behang
- verf
- kosteloos materiaal
- etc.

Extra informatie

Bronnenboek Natuuronderwijs Onderbouw: "Mooie muren"
Enschede, SLO (NOB) 1990, blz. B. 109-110

