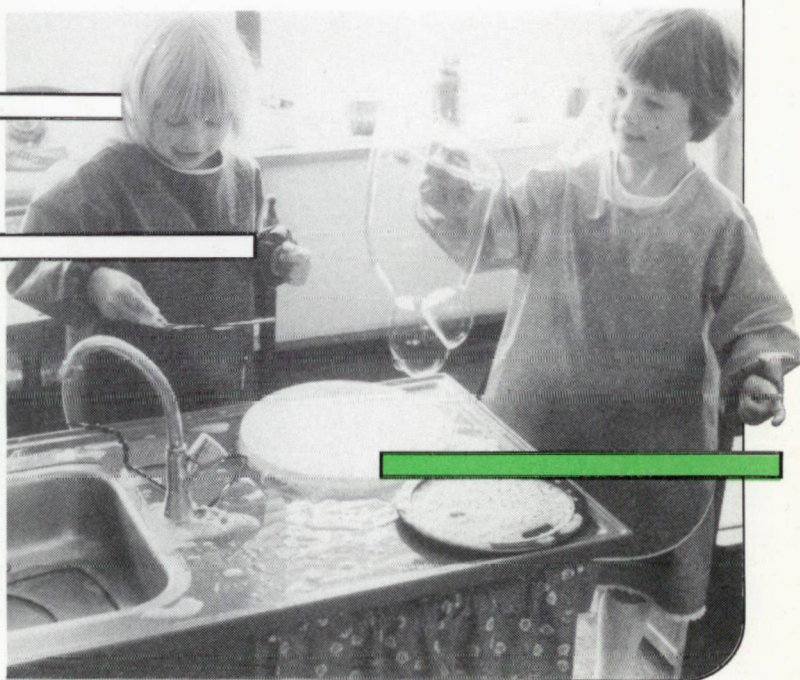


Valt er nog wat aan te rommelen in de klas?

Een bijdrage aan de didactiek van
open leersituaties



Stichting voor de
Leerplanontwikkeling

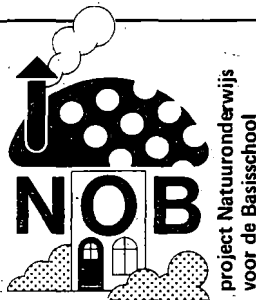
Valt er nog wat aan te rommelen in de klas?

Een bijdrage aan de didactiek van
open leersituaties

Paul Pilgram



Stichting voor de
Leerplanontwikkeling



herdruk
Enschede
oktober 1986

© Stichting voor de Leerplanontwikkeling,
Enschede, juli 1984

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van de Stichting.

Voorwoord

Het leren van en aan materialen en organismen, het "denken-met-de-handen", is een onmisbaar element in het project Natuuronderwijs op de Basisschool (NOB) van de Stichting voor de Leerplanontwikkeling. Dat komt ook tot uitdrukking in de algemene doelstelling voor natuuronderwijs, zoals de projectgroep die in de publikatie van de projectgroep Leerplanontwikkeling Basisschool "Wat krijgen ze op de Basisschool" (SLO, 1984) heeft omschreven:

Natuuronderwijs op de basisschool is er op gericht kinderen zicht te geven op samenhangen in de materiële werkelijkheid, waarmee het leven van mensen onlosmakelijk is verbonden.

Ontdekkende/onderzoekende activiteiten zijn daarbij onmisbaar als basis voor kennis, verwondering, een onderzoekende houding en een besef van zorg en verantwoordelijkheid voor jezelf, de medemens en de omgeving.

Voor leerkrachten heeft deze actieve "doenerige" manier van leren iets aantrekkelijks maar ook iets ongrijpbaars. Het blijkt heel moeilijk ontdekkende activiteiten van kinderen, vooral van de jongsten, op de juiste waarde te schatten. David Hawkins heeft daarbij gewezen op het informele, spontane en snel wisselende karakter van die ontdekkende activiteiten, zeker aan het begin van een leerproces. Dat maakt het toepassen ervan in onderwijssituaties extra moeilijk.

Het project NOB is met David Hawkins' ideeën over "aanrommelen" verder gegaan, heeft ervaringen daarmee opgedaan in projectscholen en heeft die besproken met leerkrachten tijdens conferenties en werkbijeenkomsten. Het resultaat daarvan is neergelegd in dit boekje.

Wij hopen dat dit boekje leerkrachten en PABO-studenten steun biedt bij het organiseren en waarderen van verkennende activiteiten aan materialen en organismen. Diverse suggesties uit het projecttijdschrift "De Grabbelton" worden hierdoor in een bredere didactische context geplaatst.

Ook de discussies over uitgangspunten van natuuronderwijs kunnen door kennisname van de inhoud van dit boekje worden verrijkt. Daarmee wordt onder meer duidelijk dat vanuit de ontwikkeling van natuuronderwijs een bijdrage kan worden geleverd aan de verheldering van onderwijsopvattingen op school in het algemeen en aan de toepassing van "denken met de handen" ook in andere onderwijsactiviteiten.

Bovenal hopen wij, dat de mogelijkheden van de kinderen om in en met de levende en niet-levende natuur te leren hierdoor worden uitgebreid. Want daar-

toe wil ook de leerplanontwikkeling een bijdrage leveren. In dit boekje, waarin Paul Pilgram, één van de medewerkers van de projectgroep NOB, een aspect van de ontwikkeling van het onderwijs nader beschouwt.

Ruud Gorter

Coördinator primair onderwijs en opleidingen.

Inhoud

	pag.
Samenvatting	7
Inleiding	9
1. Spelen	13
2. Leren	21
3. Natuuronderwijs	27
4. Aanrommelen	33
5. De regels van het spel	41
6. Literatuur	49

Samenvatting

Aanrommelen is een activiteit, die bijzonder waardevol kan zijn bij natuuronderwijs, maar ook bij andere leergebieden, waarbij de materiële omgeving een belangrijke rol speelt. Het gaat om een natuurlijke manier van oriënteren, waarbij de leerling zelf bepaalt hoe en in welke mate hij/zij de gegeven materialen onderzoekt.

Deze natuurlijke oriëntatie heeft bepaalde relaties met spel (de gedragingen lijken soms op speelse gedragingen). Er is echter een duidelijk onderscheid: aanrommelen is gericht op de verkenning van de materialen zelf, terwijl het bij spel-met-objecten meer gaat om wat het materiaal voorstelt en niet om wat het echt is; bijvoorbeeld: de borstel wordt een beest, de doos wordt een huis. Dit soort fantasievolle toevoegingen ontstaan pas na een fase van vrije verkenning van de materialen zelf. Aanrommelen heeft ook relaties met leren. Ten eerste blijkt uit leertheorieën, dat deze fase van op-eigen-wijze-vertrouwd-raken met de materialen of organismen niet alleen voor spel, maar ook voor leren een positieve voorwaarde is. Aanrommelen gaat dus aan gerichte leeractiviteiten met materialen of organismen vooraf. Op de tweede plaats heeft aanrommelen ook rechtstreekse leereffecten. Door de wisselwerking tussen denken en doen, vormen de kinderen zogenaamde cognitieve beelden van de betrokken objecten. Dat legt een basis voor cognitieve groei.

Vanuit de school gezien is aanrommelen een didactische werkvorm, die sterk lijkt op het zelfverlopende leren in de voor-schooltijd en buiten de school. Het kan gezien worden als een serie activiteiten, die de leerkracht aan de hand van goed gekozen materialen of organismen heeft opgeroepen, als onderdeel van een totaal leerproces. Met andere woorden:

aanrommelen in school is de experimentele dialoog tussen kinderen en het door de leerkracht ingerichte materiële milieu.

Voordat aanrommelen in de klas goed kan verlopen, zullen leerkracht, kinderen en materiaal aan bepaalde voorwaarden moeten voldoen.

Inleiding

Laten we beginnen met een paar voorbeelden:

... Ik zie een klas, bedrijvig bezig met loeps en allerlei stoffen: lapjes, wol, katoen, linnen, papiervezel, etc. Het is duidelijk dat de les is bedoeld om onderlinge (visuele) verschillen tussen de stoffen op het spoor te komen. Sommige kinderen zijn inderdaad bezig met het grondig kijken en vergelijken zoals de juf dat kennelijk bedoeld heeft. Maar er gebeurt zoveel meer. Er wordt ontdekt dat je een "groot oog" krijgt als je de loep voor je ogen houdt. Vingers, nagels, de bank en potloodslijpsel worden eveneens aan een loeponderzoek onderworpen.

Kreten van verwondering klinken op. Er is zoveel te laten zien en te vertellen aan elkaar. "Juf, juf. Kom eens kijken..." Een meisje voelt met haar ogen dicht aan de verschillende lapjes, merkbaar bevredigd door het gevoel dat dat geeft...

Een persoonlijke observatie van Wim van Bochoven.

... "Het spelen met stroomend water, - Het begint nu geducht te regenen, eenige jongens verwijderden zich van de straat, doch anderen bleven buiten en trotseerden het weer. - "Wat doen die jongens daar toch op straat? Zij worden doornat, het regent immers dat het giet!" (riep de moeder, driftig tegen de glazen slaande). "Toe, kom hier, je modderzwijnen, aanstonds in huis!" - "Och vrouwtje!" hervatte de vader - "zie je dan niet dat ze daar eene goot afdammen? Zij spelen met het stroomend water, wijl de dam nog niet hoog en vast genoeg is. Elders tappen zij het water af, en laten een scheepje door de opening van hun dijk drijven. "

- "Maar kijk mij dat lieve leven eens aan", hervatte de moeder; - "zie mij die slijkbeeren van jongens eens, zij zijn van kop tot teen vuil en nat; daar heeft onze Jan eene heele dracht aarde, eene zoode zoo waar; de modder dringt hem tusschen de vingers door, zie! Het water druipt hem onder uit de pijpen van zijn broek. Nu moet dat ophouden, ik wil het niet langer hebben. "

- "Laat ze maar begaan, laat ze maar begaan!" zeide de vader. "Ik zie ze liever vuil van slijk en modder, dan van stof en haar-

dasch. Kijk! Daar komt hij weer aansjouwen; de dijk moet nog meer verhoogd worden. Hoor eens! Jan roept Kornelis te hulp, om nog meer aarde te brengen; misschien is een hunner de Schep-per of het hoofd der watergoden. Nu dat moet maar zoo heeten,



Die slijkbeeren van jongens.

doch "het zit er niet diep", zeide Jan, en hij stak de hand in de koekepan. Zie eens! Hoe zij zich reppen; laat ze wat natte kleed-eren krijgen, wat zou dat?"

Uit: Teenstra, M.D., *De Kinderwereld in ernst en luim*. Groningen 1853. Geciteerd in Bleeker en Mulderij (1978)

... Laat ik een voorbeeld geven uit mijn eigen recente ervaringen. Op een morgen werden in een vijfde klas eenvoudige stellages uitgedeeld. Elk kon aan touwtjes twee of drie gewichtjes dragen. Voor elke groep van twee kinderen was er zo'n stellage. Eerder hadden we in twee andere experimenteelklassen dezelfde dingen

uitgedeeld, maar daar begonnen we meer gestructureerd. Toen demonstreerden we het opvallende verschijnsel van gekoppelde slingers en stelden daarover vragen, voordat de kinderen zelf met onderzoek mochten beginnen. Als er deze keer echter sprake was van leiding, kwam die alleen maar van de stellage: met een slinger moet je nu eenmaal slingeren. Als je op deze manier begint, veronderstelde ik op mijn beurt in alle naïviteit, zou een paar uur "aanrommelen" wel voldoende zijn. Die paar uur werden er al gauw een paar uur meer, uiteindelijk werden het zelfs enkele weken. Gedurende die tijd waren er weinig of geen tekenen van verveling of verwarring. De meeste vragen, die we gepland zouden kunnen hebben, kwamen spontaan op. Waarom stonden we zo'n lange periode toe? In de eerste plaats, omdat we in onze vorige klassen gemerkt hadden, dat het erg goed ging als we gingen in de richting van "aanrommelen" en niet zo goed als we te strak vasthielden aan datgene, wat we van de kinderen verlangden dat ze zouden doen. Het was duidelijk, dat deze kinderen onvoldoende bekend waren met de verschijnselen van de slingerbewegingen en dat zij er behoefte aan hadden een achtergrond op te bouwen van ervaring en waarneming, waartegen een meer analytische soort kennis vorm zou kunnen krijgen en zin voor hen zou kunnen hebben.

In de tweede plaats stonden we dit toe, omdat we tot de conclusie kwamen, dat we daardoor nieuwe inzichten konden verkrijgen over de wijze waarop en de wegen waarlangs de belangstelling van de kinderen zich zou ontwikkelen en waarheen hen dat zou leiden. Wij werden beloond met een hoger niveau van betrokkenheid en een veel grotere verscheidenheid aan experimenten.

Onze rol was slecht het van de ene plaats naar de andere gaan om te helpen, maar nooit om bewust voor te zeggen of in een bepaalde richting te sturen. Ondanks, of juist door dit gebrek aan het sturen in een bepaalde richting raakten deze vijfde klas-sertjes erg vertrouwd met slingers.

Zij varieerden de voorwaarden voor beweging op verschillende manieren.

Zij onderzochten het effect van verschillende lengtes en slingerwijdte; zij gebruikten verschillende soorten draad en slinger-gewichten, meer gewichten bij elkaar, enz.

Heeft u de onderwaterslinger al eens geprobeerd? Zij wel! Er werden velerlei ontdekkingen gedaan, maar wij lieten ze hun gang gaan en behalve onze spontane en openlijke vreugde over de verschijnselen, kwam er van ons weinig "volwassen" reactie. Dus er werden ontdekkingen gedaan, opgemerkt, weer verloren en opnieuw gedaan.

Uit: Hawkins (1965).

Op de activiteiten die de kinderen in de hiervoor beschreven situaties verrichtten, zouden wij het etiket "aanrommelen" willen plakken. De term is misschien wat ongelukkig. In een inmiddels legendarisch geworden artikel noemt David Hawkins¹ het "messing about" en dat klinkt al veel serieuzer. Van de Nederlandse termen "aanrommelen, grasduinen, snuffelen, exploreren, vrij onderzoeken" kiezen wij de eerste. In elk geval willen we aanrommelen serieus behandelen. Zo te zien aan de voorbeelden heeft aanrommelen van doen met spelen, met leren en met natuuronderwijs; tenminste zo lijkt het. We gaan proberen iets over aanrommelen te beweren door eerst iets te zeggen over spelen, leren en natuuronderwijs. We kunnen dan nagaan wat die met aanrommelen te maken hebben en welke plaats aanrommelen in het natuuronderwijs van de school kan innemen. Ook hopen we zo enkele praktische aanwijzingen op het spoor te komen voor het hanteren van aanrommel-situaties in de klas.

Noot

1. Hawkins (1965)

1. Spelen

Omschrijving

Wat wij spelen noemen, laat zich maar heel lastig definiëren. Door naar de feitelijke gedragingen van spelende kinderen te kijken, kom je daar zeker niet uit¹.

Iemand achterna hollen kan onderdeel van een vrolijk tikspel zijn, maar ook van een klopjacht op een of andere boosdoener. Een definitie als "*Spel is alles wat kinderen doen zonder een directieve opdracht*"² (uitgezonderd vandalisme) voldoet ook niet helemaal, omdat niks doen, je vervelen, in slaap vallen, drop kopen van je zakgeld, meestal geen spel is en omdat al het spel van volwassenen buiten de definitie valt.

Toch zit er in deze definitie wel een belangrijk kenmerk van spel, namelijk dat het *vrijwillige/spontane* gedragingen betreft. Daarnaast zijn er nog andere kenmerken die kunnen helpen spel te typeren³:

- spel wordt door de spelers als aangenaam ervaren;
- spelhandelingen gebeuren niet op grond van een van *buitenaf* opgelegd doel; speler(s) kan (kunnen) zichzelf al dan niet bewust wel een doel stellen of bepaalde gedragsregels hanteren, maar steeds is het proces belangrijker dan een eventueel product: de toren gaat weer om, de puzzel uit elkaar;
- spel veronderstelt een actieve betrokkenheid van de speler(s);
- spelhandelingen hebben relaties met soortgelijke handelingen in niet-spelsituaties.

Spel en werkelijkheid

Het laatste punt behoeft misschien enige toelichting. Veel spelhandelingen *lijken* op handelingen die ook in andere situaties optreden, maar zijn het niet "echt" en elke deelnemer aan dat spel weet dat ook. Je onderhandelt niet over echte huizen bij Monopoly, je schiet als cowboy niet echt op je vriendjes, je bouwt geen echte auto van je constructiespeelgoed, je bent niet echt moeder of vader van je poppekind etc. etc. Spelhandelingen staan model voor, zijn symbolen van niet-spel situaties. Bij jonge dieren treedt iets dergelijks op. Zij vertonen soms niet direct nuttige gedragingen, die wel op bepaalde volwassen gedragingen lijken, maar nog onhandig worden uitgevoerd (jagen, aanvallen). Dit namaak gedrag treed op als er niet gegeten, gejaagd of geslapen moet worden, ofwel als niet eerst aan andere primaire levens-

behoeften moet worden voldaan⁴.

Het lijkt erop of (vooral) jongen van zowel mensen als dieren behoefte hebben aan situaties waarin ze volwassen gedragingen kunnen beoefenen zonder de consequenties die anders wel aan die gedragingen zijn verbonden. In de namaaksituatie is een buffer ingebouwd tegen de normale consequenties⁵.

In dat licht is spel een uiterst serieus element in de volwassenwording, een onmisbare *"experimentele dialoog met het milieu"*⁶.

Spelsoorten

Nu we enigszins hebben aangegeven waaraan we spel kunnen herkennen, kunnen we proberen spelsoorten te onderscheiden. Daarvoor kun je kijken naar de hulpbronnen, die het milieu kan leveren, waarmee de spelers "in dialoog kunnen gaan" zoals:

- lichamelijke beweging en verandering van waarneming die uit de beweging voortkomt (klimmen, kopje duikelen);
- concrete objecten en hun eigenschappen (bouwhoek, zandtafel);
- taal (rijmpjes, scrabble);
- sociaal materiaal, zoals rollen, attitudes en regels, of juist het doorbreken ervan (cowboy spelen, rollen spelen).



Spel met lichamelijke bewegingen

Bij elke hulpbron hoort een bepaald soort spel⁷. Maar bij al deze spelsoorten gaat het om een "namaaksituatie", om handelingen in een risicoloos "Freiraum". Ook de andere eerder genoemde kenmerken van spel zijn op elke soort van toepassing.

Functies van spel

Aan spel kunnen de volgende functies toegekend worden⁸:

- bevorderen van de lichamelijke ontwikkeling (motoriek);
- leren hanteren van sociale regels bij de omgang met anderen;
- stimuleren van creativiteit bij het oplossen van praktische problemen;
- het ontwikkelen van een repertoire aan handelingsalternatieven;
- verkennen van de eigen grenzen in gevaarvolle situaties;
- uitlaatklep bieden voor overvloedige energie;
- verwerken van (emotionele) ervaringen, door herbeleving;
- elementaire inzichten krijgen in eigenschappen, structuren, vormen, functies, oorzaak-gevolg-relaties en dergelijke in de materiële wereld, ontwikkelen van begrippen.

Leren

Sommige van deze functies zou je ook aan "leren" kunnen toekennen.

In spelsituaties leren kinderen van alles, alleen is dat niet precies van buitenaf en van tevoren te regelen. De verhouding tussen spelen en leren laat zich als volgt omschrijven:

- leren is één van de resultaten van spelen;
- spelen is één van de manieren om te leren.

In de volgende paragraaf wordt nader op het leeraspect ingegaan. Hier kunnen we vaststellen dat spel een rijke bron aan ervaringen biedt, waaraan kinderen blijkbaar een onbedwingbare behoefte hebben⁹. Het is de spontane werkwijze die onlosmakelijk bij opgroeien hoort.

Er is trouwens geen cultuur of samenleving zonder spel. In die zin is spel een oervorm, die bij het totale menszijn hoort en niet alleen bij kinderen.

Spel in school

Door veranderingen in hun leefsituatie wordt het voor Westerse kinderen steeds moeilijker aan hun spelbehoefte te voldoen¹⁰. Het wordt dan ook steeds meer de opdracht aan school om kinderen spelmogelijkheden in vele variaties aan te bieden.

Aanrommelen

Wat zegt dit alles over aanrommelen? Is aanrommelen soms hetzelfde als spel-met-objecten? Wij menen van niet. Dat wordt duidelijk als we nader ingaan op wat er gebeurt, als kinderen (en andere mensen) voor het eerst in aanraking komen met nieuwe, nog onbekende voorwerpen of organismen.



Spel in school



Verk

Dan ontstaat er een proces met de volgende fasen¹¹:

- Verkenning:

bekijken, aanraken, eventueel ruiken en proeven.

Dus: de eigenschappen van het voorwerp bepalen, vaststellen wat het *is*.

- Manipulatie:

oppakken, kantelen, omgooien etc.

Dus: de eigenschappen van de vorm bepalen, vaststellen wat het *kan*.

- Oefening:

open maken, iets in doen, iets van maken, laten rollen, bewust proberen.

Dus: de functie bepalen, vaststellen wat *het kind* ermee kan.

- Herhaling:

van interessant gebleken handelingen, al dan niet met fantasierijke toevoegingen.

Dit proces van kennismaken is duidelijk nog geen spel, omdat het belangrijkste kenmerk van spel eraan ontbreekt: namelijk het "namaak"-karakter. Spelhandelingen staan model voor of zijn symbolen van handelingen in niet-spel situaties (zie pag. 13).



Oefening

Maar tijdens het proces van kennismaken wordt nog niet symbolisch met het voorwerp gespeeld zoals in de poppenhoek. Hooguit kan de laatste stap van het proces van kennismaken daarin uitmonden. Daarvóór is het voorwerp zelf aan de orde en nog niet wat het in een spelsituatie kan symboliseren.

De verkennende handelingen tijdens de hierboven beschreven kennismaking met nieuwe voorwerpen en organismen willen we in het vervolg "aanrommelen" noemen. Ze worden gekenmerkt door een rechtstreekse aandachtige benadering van het voorwerp, met de kennelijke bedoeling iets over dat voorwerp te weten te komen.

Dat gebeurt niet systematisch. Integendeel, er is vaak sprake van een fragmentarisch springen van het ene aspect naar het andere, afhankelijk van de nieuwsgierigheid op dat moment. Nieuwsgierigheid is het resultaat van een wisselwerking tussen de nieuwsgierige en het voorwerp dat de nieuwsgierigheid opwekt. Die wisselwerking is dan ook kenmerkend voor aanrommelen. In aansluiting op de omschrijving van spel op pagina 14 kunnen we aanrommelen nu voorlopig typeren als "*de experimentele dialoog met het materiële milieu*".

Relatie met spel

Aanrommelen is dus geen spel, maar wel een onmisbare voorwaarde voor spel, met name voor het spel-met-onbjecten¹². In fantasievolle spelsituaties kunnen best ineens onvermoede eigenschappen van het speelmateriaal naar voren komen¹³. Dat kan dan aanleiding zijn om die nieuwe eigenschappen aanrommelend verder te verkennen.

Aanrommelen gaat dus aan spel vooraf, maar kan ook tijdens spel ontstaan.

Met een scheef oog naar de voorbeelden uit de inleiding kunnen we zeggen dat aanrommelen een aantal kenmerken met spel gemeen heeft:

- aanrommelen gebeurt ook vrijwillig en spontaan;
- er ligt niet een van buitenaf opgelegde doelstelling aan ten grondslag;
- er is sprake van een actieve betrokkenheid.

Ook vervult het deels dezelfde functies, met name ten aanzien van het verwerven van inzicht in verschijnselen en relaties in de materiële wereld.

En tenslotte heeft aanrommelen met spel gemeen, dat het onverbrekkelijk bij kinderen hoort en bij alle andere onbevengden mensen.

Noten

1. Garvey (1981), pag. 14
2. Tibbils (1981)
3. Garvey (1981), pag. 13; zie ook Kohnstamm (1981), pag. 158
4. Tinbergen (1975)
5. Bruner, geciteerd in Garvey (1981, pag. 15; ook Vygotsky noemt de "onechtheid" van de situatie een van de kenmerken van spel. (El'konin (1981)
6. Eibl-Eibesfeldt geciteerd in Garvey (1981), pag. 40
7. Garvey (1981) pag. 19
8. Dit is het resultaat van een optelling van opmerkingen uit Garvey (1981), Tinbergen (1975), pgLOB (1981) en Tibbils (1981)
9. Tinbergen (1975) en pgLOB (1981), pag. 47
10. Tibbils (1981), Tinbergen (1975) en pgLOB (1981), pag. 46
11. Garvey (1981), pag. 62
12. C. Hutt, aangehaald in Garvey (1981), pag. 63
13. Ibid. pag. 64

2. Leren

Omschrijving

Over leren is al zeer verschillend gedacht en geschreven. Wij willen hieruitgaan van een vrij neutrale omschrijving: *leren is het verwerven van nieuwe gedragmogelijkheden*¹. Door deze omschrijving te kiezen, willen wij aangeven, dat leren in vele situaties (dus niet alleen schoolse) kan plaatsvinden, als resultaat van zeer veel verschillende activiteiten. Spelen en handelend omgaan met concrete materialen en organismen zijn daarbij twee hele belangrijke activiteiten².

Belang van concreet materiaal

Juist in de actieve omgang met concrete voorwerpen kunnen de kinderen ontdekken hoe deze materialen en organismen reageren. Dat kan voor de kinderen weer aanleiding zijn om over de ontdekte eigenschappen te gaan nadenken. Daardoor krijgen ze vervolgens weer oog voor nieuwe eigenschappen en mogelijkheden.



Actieve omgang

Door deze wisselwerking tussen denken en doen, construeren kinderen cognitieve beelden van de materialen en hun eigenschappen. Naarmate deze "denkbeelden" steeds vollediger worden, zijn ze beter geschikt om er in gedachte mee te handelen en bepaalde relaties ertussen te leggen. Dat is de basis voor cognitieve groei.

Belang van oriënterende handelingen

Voor ons betoog is nog een ander aspect van leren van belang. Vele erkennen de noodzaak van oriënterende handelingen aan het begin van een leerproces³. In de beginfase heeft de lerende kortere of langere tijd nodig om de situatie te verkennen, ten aanzien van het te gebruiken materiaal en de aard van het leerproces. Verder moet de leerling kunnen nagaan welke voorkennis en vaardigheden hij/zij al heeft. We kunnen hierin twee componenten onderscheiden:

- *een emotionele:*

vertrouwd raken met of zich veilig voelen in de situatie en de daarin voorkomende materialen;

- *een cognitieve:*

de eigen beginst situatie bepalen, de eigen aansluiting zoeken.

Betekenis van leren

Leren is voor mensenkinderen onmisbaar voor hun overleven. Vergeleken met mensen komen de jongen van dieren veel rijper ter wereld⁴ met veel meer ingebouwde gedragspotenties, die ze voor hun overleving nodig hebben. Niettemin komen ook bij hogere diersoorten leerprocessen voor. Zo leert een hen haar kuikens wat er aan eetbaars op te pikken is en leren chimpansee-moeders hun jongen recht op te lopen. Maar de resultaten daarvan blijven beperkt ten opzichte van de overgeërfde rijpheid⁵. Mensenkinderen beginnen veel meer blanco, hebben meer tijd nodig dan dieren voor ze volwassen (zelfstandig) zijn. Daarvoor zijn vele complexe leereffecten nodig, die in vele verschillende interacties met ouders, met de materiële en sociale omgeving en ook in school worden opgedaan. Deze met dieren vergeleken relatief lange onzelfstandigheid wordt goedge maakt door het unieke vermogen van mensen om bepaalde leerervaringen aan volgende generaties te kunnen doorgeven. Dat geeft een aanzienlijke versnelling in de ontwikkeling van de mensheid⁶.

Leren op school

Het leervermogen is dus een onmisbare voorwaarde voor het voortbestaan van de menselijke cultuur. De groeiende complexiteit van onze samenleving maakte vervolgens de oprichting van het instituut "school" noodzakelijk om dat leervermogen zo goed mogelijk te benutten. Daarmee draagt de school een grote verantwoordelijkheid.

De activiteiten op grond waarvan kinderen leren verschillen in de

school niet erg van die van buiten de school: lezen, praten, naar iemand luisteren, spelen met beweging, taal of objecten, onderzoeken, schrijven, TV-kijken, natekenen en dramatiseren. Het zijn allemaal activiteiten die ook buiten de school voorkomen. Het belangrijkste verschil tussen binnen- en buitenschools leren is, dat in school de *leerkracht* in hoofdzaak bepaalt:

- welke gedragsmogelijkheden er verworven moeten worden;
- welke activiteiten daartoe moeten leiden;
- hoe de situatie daarvoor moet worden ingericht;
- of de kinderen er in voldoende mate in geslaagd zijn de gewenste gedragsmogelijkheden te verwerven.

Het probleem is nu dat alle beslissingen over deze punten omringd zijn met grote onzekerheden en meningsverschillen:

- er wordt verschillend geoordeeld over de doelen die het onderwijs moet nastreven (eindtermen);
- op enkele eenvoudige leerprocessen na, is er in de onderwijskunde weinig zekerheid over de mate waarin een bepaalde leeractiviteit ook het gewenste leereffect zal sorteren;
- de schoolse situatie heeft veel ongewenste bijeffecten. De weg van standaardisering, dwang, institutionalisering en systematisering die het onderwijs gekozen heeft, werkt vaak demotiverend. Er zijn kinderen die zich verzetten tegen leersituaties, waarin hun gedragingen aan nauwe grenzen zijn gebonden⁷;
- evaluatietechnieken zijn vaak in hoge mate onbetrouwbaar, zeker op niet-cognitieve gebieden.

Kortom, leerkrachten moeten een verantwoordelijke taak vervullen, maar de uitvoering ervan wordt door een gebrekkig instrumentarium bemoeilijkt.

Nieuwe wijzen van leren

Om het instrumentarium te verbeteren, lijkt het verstandig dat de school bij de invulling van haar taak onder meer bij de "natuur" in de leer gaat, dat wil zeggen dat de school nagaat



Spontane activiteiten

welke activiteiten kinderen spontaan vertonen. We veronderstellen dan wel, dat kinderen in principe op positieve wijze willen leren en zich willen ontwikkelen en dat deze intentie in de juiste situatie ook naar buiten komt.

De school kan dan situaties inrichten, die overeenkomen met wat de kinderen van buiten de school kennen en waarin op soortgelijke onderzoekende, lerende gedragingen een beroep wordt gedaan. Scholen moeten zoeken naar *"biologisch gezien meer evenwichtige vormen van onderwijs"*⁸, waarin kinderen zich, middels spontane activiteiten, de nodige gedragsmogelijkheden verwerven.

Conclusies

Deze beschouwingen over leren, levert ons de volgende aanbevelingen op:

- leerkrachten moeten zich realiseren, dat vele diverse leeractiviteiten nodig zijn, waaronder spel en omgaan met concrete materialen;
- leerkrachten moeten proberen gebruik te maken van spontane leeractiviteiten die kinderen "van nature" ondernemen; een rijke, gevarieerde uitdagende leeromgeving zal daarvoor een belangrijke voorwaarde zijn;
- leerkrachten moeten kinderen voldoende gelegenheid geven tot oriëntatie op nieuwe situaties en materialen.

Aanrommelen

Het zal duidelijk zijn, dat het eerder omschreven aanrommelen binnen deze aanbevelingen past. Immers:

- aanrommelen verschaft kinderen een oriëntering op nieuwe materialen die in het verdere leerproces een rol spelen (zowel cognitief als emotioneel);
- aanrommelen is een spontane leeractiviteit, die kinderen belangrijke inzichten in de materiële wereld verschaft, al kunnen we (nog) niet precies zeggen welke inzichten dat allemaal zijn. Ze zijn zeker per kind verschillend.

Alleen al vanwege het psychisch-emotionele aspect van het eerste punt is aanrommelen onvermijdelijk. Zodra mensen onbekende voorwerpen of organismen in handen krijgen, treedt het op, of de leerkracht het nu wil of niet.

Ook zij, die de oriënteringsfase sterk willen sturen, zullen dit eerste ongestructureerde begin, hoe kort ook, niet kunnen ontlopen.

Als aanrommelen dan toch gebeurt, pleiten wij ervoor er zoveel ruimte aan te geven, dat ook andere functies, die een aanrommel-fase kan hebben (zie pag. 37) aan bod kunnen komen.

Dat is niet echt ongestructureerd. Door de wijze waarop de leerkracht de situatie heeft georganiseerd, door de eigenschappen

van de aangeboden materialen en/of organismen en door de eigen aard van de leerling wordt de dialoog tussen leerling en materiaal of organisme vanzelf gestructureerd.

Door de uitkomsten van deze paragraaf te verbinden met die uit de vorige, kunnen we nu aanrommelen in de klas omschrijven als: *de voor verder leren noodzakelijke experimentele dialoog tussen kinderen en het door de leerkracht ingerichte materiële milieu.*



Experimentele dialoog

Noten

1. Van Parreren, geciteerd in De Corte (1974)
2. Piaget spreekt over de noodzaak van fysieke ervaringen voor het adaptatieproces (zie bijvoorbeeld Dumont (1968), Van Meel (1973) en Henriques (z.j.)); Bruner onderscheidt een fase van "enactive representation" (zie Bruner (1967)); ook de Russische leerpsychologen onderscheiden een materiële fase in het leerproces (vgl. Vygotsky's "interiorisatie-hypothese"; Van Parreren (1972))
3. Bruner noemt het "set" in Bruner (z.jh.); de Russen kennen een "oriënteringsfase" (zie Van Parreren (1979 en 1972)); denk in dit verband ook aan de uitspraak van Ausubel: "The most important factor influencing learning is what the learner already knows". Zie voor een overzicht: "Visies op leren en Sociale Wereldoriëntatie" SLO Enschede 1983
4. Bruner, geciteerd in Tinbergen (1975)
5. Ibid
6. Ibid
7. John Holt geciteerd in Tinbergen (1975). Er is natuurlijk veel meer uit de ontscholingsliteratuur zoals Jackson (1968)
8. Term is afkomstig van Tinbergen (1975)

3. Natuuronderwijs

Samenvatting

In de vorige paragrafen hebben we gezien dat:

- aanrommelen niet hetzelfde is als spelen; aanrommelen richt zich op de betrokken voorwerpen of organismen zelf, terwijl die voorwerpen tijdens het spel nieuwe symbolische betekenissen krijgen;
- aanrommelen wel noodzakelijkerwijs voorafgaat aan spel met voorwerpen en ook deels dezelfde functies vervult;
- aanrommelen op dezelfde manier aan het begin moet staan van elk leerproces waarbij concrete materialen of organismen een rol spelen;
- aanrommelen het resultaat is van de wisselwerking tussen denken en doen en vandaar een belangrijke bijdrage levert aan de cognitieve groei.

De vraag voor deze paragraaf is nu hoe aanrommelen zich verhoudt tot natuuronderwijs.

Doelen

De school heeft vanuit de samenleving een belangrijke taak gekregen (zie pag. 22).

Natuuronderwijs als één van de vak- en vormingsgebieden op school is dan ook niet vrijblijvend. Er horen weloverwogen doelen aan ten grondslag te liggen¹.

De projectgroep Natuuronderwijs voor de Basisschool van de SLO heeft tot taak daarover voorstellen te doen. In het kader van dit betoog willen we op twee doelen nader ingaan. Uiteraard zijn dat niet de enige doelen voor natuuronderwijs, het zijn er twee die voor aanrommelen van belang zijn.

Observeren

Natuuronderwijs wil kinderen laten zien hoe de natuurwetenschappen langs experimentele/onderzoekende weg kennis vergaren. Dat sluit goed aan bij de manier waarop kinderen dat doen, want die lijkt daar sterk op².

Natuuronderwijs kan dan bijdragen aan het verhogen van hun vaardigheid in die manier van kennis verwerven. Eén zo'n vaardigheid, die voor het onderzoeken belangrijk is, is het vermogen tot observeren, tot het jezelf vertrouwd maken met vele verschijnselen, tot verwondering.



Observatie

Natuurlijk is observatie puur niet mogelijk. Onze waarnemingen worden altijd beïnvloed door onze voorkennis, onze belangstelling en door allerlei technische factoren (als er meet- of waarnemingsinstrumenten worden gebruikt). De kunst is nu om die invloed onder controle te houden, om niet te vlug conclusies te



Gericht experiment

trekken, algemene uitspraken te doen of gerichte vragen te stellen. Het is beter om eerst open te staan voor zoveel mogelijk aspecten van een nieuwe situatie met de daarin voorkomende voorwerpen en organismen. Dat vraagt om een zeker geduld³. Laat de nieuwe situatie even rustig inwerken en wacht met het bedenken van nieuwe experimenten. Want bij een gericht experiment moet altijd gekozen worden. Bepaalde aspecten zullen wel, andere niet erbij betrokken worden, waardoor een vereenvoudiging van de werkelijkheid bij een experiment onvermijdelijk is.

Het is dus verstandig die keuzes niet te vlug te maken en eerst zo open mogelijk zoveel mogelijk aspecten bij de waarneming te betrekken. Zich deze vaardigheid eigen maken, is één van de doelen van natuuronderwijs.

Technologische toepassingen

Een tweede doel van natuuronderwijs, waarbij we hier even stil willen staan, heeft te maken met toepassen van kennis. De technologie speelt in onze samenleving onbetwistbaar een rol, die onder andere bij natuuronderwijs verhelderd kan worden. In het algemeen kan het vinden van technische toepassingen langs twee lijnen verlopen⁴:



Uitgetest ontwerp

- De lijn van het ontwerp.

Dat is een vrij rechte doelgerichte werkwijze die begint met nauwkeurig omschrijven van wat je wilt, vervolgens door toepassing van materiaalkennis en inzicht in constructietechnieken een prototype oplevert en die eindigt met de uitgeteste eindversie van het gewenste produkt.

Deze werkwijze vraagt een goed en volledig theoretisch inzicht en de beschikbaarheid van uniform standaardmateriaal (schroeven, profielen, standaardmaten, etc.). Verlies van materiaal is bij deze werkwijze zo laag mogelijk;

- *De lijn van de ontdekking.*

Dat is een nogal toevallige werkwijze, die begint met een hooguit vaag gevoelde behoefte. Vervolgens wordt er een voorwerp gevonden, waaraan een nieuwe functie of mogelijkheid wordt ontdekt. Tenslotte worden aan het voorwerp enkele wijzigingen aangebracht, waardoor hij nog iets geschikter wordt voor de nieuwe functie.

Zo ontstond de eerste vuistbijl: een préhistorische mens loopt door het landschap, vindt een typisch gevormd stuk vuursteen en realiseert zich, dat daar een nuttig hulpmiddel van te maken valt. Hij slaat er nog een paar stukjes af en hij heeft de eerste bijl gemaakt.

Deze werkwijze vraagt niet om speciale theoretische inzichten, maar wel om een open oog en verder veel divers materiaal. Voor het vinden van geheel nieuwe wegen en vooruitgang, is deze werkwijze onmisbaar⁵.

Natuuronderwijs kan bijdragen aan het bevorderen van die creatieve omgang met materiaal. Bij het maken van een geschikte huisvesting voor gevonden dieren, of het knutselen van een proefopstelling wordt op dat soort vaardigheden een beroep gedaan. Vele gevarieerde verkenningen met allerlei materiaal vormen daarvoor de basis.

Conclusies

Beide hiervoor beschreven doelen van natuuronderwijs (observeren en omgaan met materiaal) vragen dus om open verkennende werkwijzen. Natuurlijk niet uitsluitend. Er zijn vaardigheden, die beter op een meer systematische wijze verworven kunnen worden, bijvoorbeeld het aflezen van meetinstrumenten of het ordenen van waarnemingen. Maar binnen natuuronderwijs moet ook een beroep worden gedaan op creatieve kwaliteiten van kinderen en dat kan alleen maar door ze de ruimte te geven:

- voor het bedenken van vragen;
- voor het verkennen van alle mogelijkheden van materialen;
- voor het bedenken van fantasierijke toepassingen;
- voor het ontwerpen van experimenten.

Kortom wie creativiteit wil bevorderen, zal creativiteit moeten toestaan (en dat is bij natuuronderwijs meer dan de tekening of collage na afloop). Er is al eens aangetoond, dat kinderen die vrij en fantasierijk met bepaalde materialen hadden gespeeld, ook beter in staat waren om met diezelfde materialen bepaalde praktische problemen op te lossen, dan kinderen die een dergelijk

spelgedrag niet hadden vertoond⁶.

Aanrommelen verdient een plaats binnen natuuronderwijs op grond van twee belangrijke doelen. Als oriëntering op nieuwe materialen en organismen is aanrommelen bij natuuronderwijs ook nog onvermijdelijk, omdat natuuronderwijs zonder de concrete materialen of organismen op tafel ondenkbaar is.



*Fantasierijke
toepassingen*

Noten

1. Een voorlopige kijk op de doelen voor natuuronderwijs heeft de pgNOB van de SLO neergelegd in de SLO-publikatie "Wat krijgen ze op de Basisschool?", in het katern "Enkele Kennisgebieden"
2. Deze stelling is gebaseerd op de ervaringen van het Nuffield Junior Scienced Project; zie Wastenedge (1967); zie ook Soostmeyer (1978), pag. 201 e.v.
3. Tinbergen (1976), pag. 13
4. Storm (1953); zie ook Soostmeyer (1978), pag. 171
5. Vergelijk Kuhn (1976) en zijn opvattingen over de ontwikkeling van wetenschappen. Daarbij worden stabiele fasen, waarin de wetenschappen de grenzen van hun geldigheid verkenen, afgewisseld met korte revolutionaire sprongen, die door plotseling doorbrekende nieuwe inzichten worden veroorzaakt. Binnen de natuurwetenschappen is de invloed van Einsteins Relativiteitstheorie het bekendste voorbeeld
6. Vervolgens een onderzoek van Kathy Sylva, aangehaald in Garvey (1981) pag. 66; zie ook Duckworth (1978)

4. Aanrommelen

Terug naar de voorbeelden

Nu we enige beschouwingen aan aanrommelen hebben gewijd, kunnen we gaan kijken in hoeverre die iets zeggen over de praktijksituaties uit de inleiding.

1. De klas die doende is met kledingstoffen en loeps, is duidelijk aan het aanrommelen. Dat is niet echt spel, omdat de kinderen met de lapjes en de loeps zelf bezig zijn en daarvan eigenschappen ontdekken. *Ze onderzoeken hoe die materialen reageren. Ze transformeren de lapjes en de loeps niet tot iets anders, bijvoorbeeld tot een poppedeken of een medisch hulpmiddel. Daarom is het geen spel, maar het is wel net zo intensief als spel.*

De gebeurtenissen in deze klas staan op drie manieren in een perspectief van leren:

- Na deze fase kunnen bijvoorbeeld sorteer- en rubriceeropdrachten goed worden uitgevoerd. En ook voor een gericht gebruik van de loop is deze oriëntatiefase zinvol geweest.
- Kinderen hebben veel geleerd over de lapjes en de loeps zelf, over structuur en opbouw, over vormen en kleuren. Dat is een effect, dat niet op een even krachtige wijze in praatstof is te vangen. Juist door het handelend omgaan, hebben de kinderen hun "cognitieve beelden" over deze materialen kunnen verfijnen.
- Het waarnemen met alle zintuigen als vaardigheid binnen natuuronderwijs hebben de kinderen weer eens kunnen beoefenen.

2. Als je de jongens uit het tweede fragment achteraf zou vragen, wat ze buiten hadden gedaan, dan zouden ze vast iets mompelen als "gespeeld" of "geknoeid". Toch krijg je uit het fragment de indruk, dat niet alle kenmerken van spel hier van toepassing zijn, al lijkt het een grensgeval. Het is namelijk nog maar de vraag in hoeverre de jongens hun spelmateriaal een nieuwe betekenis hebben gegeven, anders gezegd: naar een ander actiescenario hebben getransformeerd. De eigenschappen van de materialen zelf (kracht van stromend water, mengen van water en zand, textuur van nat zand) hebben duidelijk een rol gespeeld. Met die materialen hebben ze geprobeerd *een bepaald resultaat te bereiken*, namelijk het tegenhouden van het stromende water. Vandaar dat we hier van een aanrommelsituatie kunnen spreken

en is er een hoop over de betrokken materialen geleerd. Dat gebeurde hier buiten de school en dat kan natuurlijk ook.

3. Ongetwijfeld kan de lezer bij dit fragment nu zelf aangeven waarom hier sprake is van aanrommelen ("de voor verder leren noodzakelijke experimentele dialoog met het door de leerkracht ingerichte materiële milieu").

De klas gaat hier duidelijk wat verder dan een eerste zintuiglijke verkenning. Bewust iets proberen (*variabelen onderzoeken*) hoort blijkbaar ook tot aanrommelen, zolang de vrije wat spontane sfeer maar gehandhaafd blijft. De activiteiten hebben hier duidelijk creatieve vondsten opgeleverd. En ik kan u verzekeren, dat het verklaren van de bewegingen van een onderwaterslinger ook voor een natuurkundige nog een hele kluif is!

Aanrommelen en onderzoeken

Uit de voorbeelden krijg je de indruk, dat aanrommelende activiteiten een beetje kunnen verschillen naar de mate van bewustzijn. Wie een onderwaterslinger wil proberen, is zich meer bewust van zijn handelingen, dan iemand, die gefascineerd is door het bevredigende gevoel bij het wrijven over lapjes; in ieder geval op het verstandelijke niveau (maar dat is nog geen kwaliteitsoordeel!).

Om beter te kunnen bepalen wat voor een soort handelingen nou wel en welke niet tot aanrommelen moeten worden gerekend lijkt het handig een schaal op te stellen van onderzoekende handelingen van onbewust tot heel planmatig vooruit gedacht. Op die manier kan het verschil tussen aanrommelen en onderzoeken duidelijker worden (de verschillen met spelen en leren zijn al eerder besproken).

De bedoelde schaal ziet er dan als volgt uit¹:

1. *gedachtenloos friemelen:*
zoals mensen vaak in gesprek of vergadering spelen met pen, zakdoek, papier of trouwring, zonder zich dat bewust te zijn; of het aaien van de poes tijdens het TV-kijken;
2. *doen om het doen:*
kinderen hebben vaak plezier in gewoon doen zonder dat te kunnen uitleggen. Het voelen aan lapjes of het eindeloos schuimbellen blazen vallen hieronder;
3. *een resultaat willen bereiken:*
het water van de goot tegenhouden, een toren bouwen, een balans knutselen, zijn vooral op het resultaat gericht en niet zozeer op de manier waarop, of het materiaal waarmee, dat bereikt wordt;
4. *onderzoeken hoe een voorwerp reageert:*
hierbij zijn het voorwerp en diens eigenschappen zelf interessant.

Aanraken, omduwen, in het water gooien, laten rollen, zijn bedoeld om meer informatie over het voorwerp van studie te krijgen (dit is vergelijkbaar met het kennismakingsproces, zoals beschreven op pag. 17);



Doen om het doen



Een resultaat willen bereiken



Onderzoeken hoe het reageert

5. *variabelen verkennen:*

het gaat hier om het zoeken naar factoren die van invloed zijn op gebeurtenissen.

Die factoren kunnen gelegen zijn in:

- handelingen: bijvoorbeeld hard of zacht blazen bij het bel-
len blazen; een slinger een harde of zachte duw geven;
- materialen: een andere belleblaaspijp proberen; de slinger
langer of korter maken.

Anders gezegd: het gaat hier om "als-dan"-verkenningen: als ik dit materiaal pak en/of als ik dat doe, dan gebeurt er...;

6. *onderzoek opzetten vanuit een bewust gestelde vraag:*

het eindpunt van onze schaal. De bewust gestelde vraag is hierbij aanleiding om *vooraf* na te denken over de manier van onderzoeken. De vraag leidt tot een planmatige opzet. Bijvoorbeeld: welke groenten lust ons konijn het liefst? Is er een verband tussen oogkleur en haarkleur in de klas? De meest vergaande vorm van planmatigheid is hierbij het opstellen en systematisch uittesten van hypothesen (vooronderstellingen).

Aanrommelen omvat dan de activiteiten 2 t/m 5, zolang die activiteiten tenminste deel uitmaken van een "experimentele dialoog met het materiële milieu" (zie pag. 18 en 25).

Activiteit 1. valt buiten aanrommelen omdat er geen informatie over voorwerp of organisme tot het individu doordringt.

Activiteit 6. valt door zijn bewust planmatige karakter buiten aanrommelen. Er is dan geen sprake meer van fragmentarische, door het moment ingegeven wisselwerking tussen voorwerp of

organisme en individu, maar van systematisch onderzoek (zie ook pag. 18).

Het is duidelijk, dat deze grenzen niet altijd even helder zichtbaar zijn.

Functies van aanrommelen

Het hier getypeerde aanrommelen behoort, als meest spontane werkvorm bij de verkenning van materialen en organismen, een plaats te krijgen in het totale leerproces bij natuuronderwijs. Die plaats ligt in eerste instantie aan het begin, bij de eerste introductie van nieuwe voorwerpen, materialen of organismen. Bij die eerste confrontatie heeft aanrommelen de volgende functies:

Ten aanzien van oriënteren:

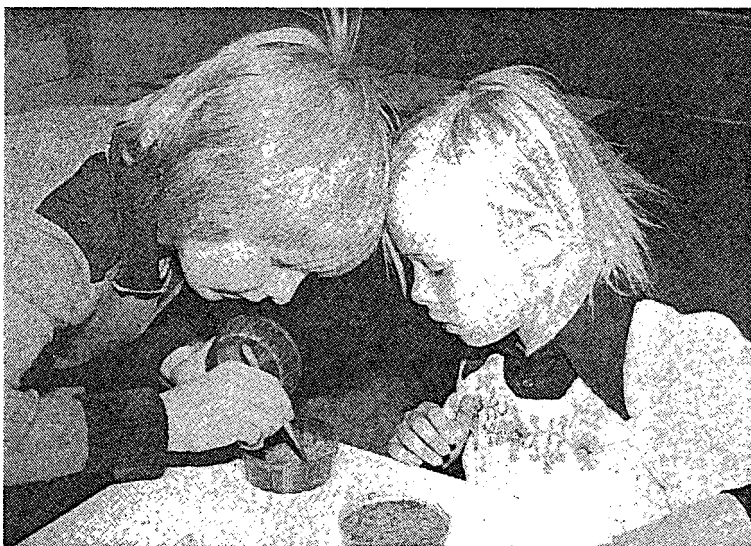
- kinderen emotioneel vertrouwd maken met de aangeboden materialen en organismen, als onmisbare voorwaarde voor later gericht werk ermee;
- kinderen op de hoogte brengen van het thema of onderwerp voor de komende onderwijsleersituaties;
- kinderen in staat stellen hun eigen beginsituatie te bepalen: wat weet ik er al van? Wat interesseert mij eraan? Uitmondend in door henzelf gestelde vragen;
- de leerkracht in staat stellen uit de reacties af te lezen in hoeverre er belangstelling is voor het aangeboden materiaal en wat de kinderen ervan denken.



Oriënteren



Onderzoekend verkennen



Verfijnde materiaalkennis

Ten aanzien van het onderzoekend verkennen:

- het bieden van een gezamenlijke ervaringsbasis aan de klas, waarop later in klasgesprekken kan worden teruggefallen;
- het slaan van een brug tussen het leren in school en de (spontane) leerprocessen buiten school;
- het waarderen en stimuleren van nieuwsgierigheid en creativiteit;

- het ontwikkelen van een verfijnde materiaalkennis en van inzicht in elementaire relaties tussen eigenschappen van materialen en organismen;
- het bevorderen van de ontwikkeling van "cognitieve beelden" (zie blz. 21).

Vervolg op aanrommelen

Sommige van deze functies kunnen op zichzelf staan; de aanrommelende activiteiten hoeven dan niet onmiddellijk te leiden tot een vervolg. Als het aanrommelen wel als eerste fase in een leerproces is bedoeld, dan kan van alles volgen.

Bijvoorbeeld:

- een inventarisatie van meningen, ontdekkingen, vragen;
- aanwijzingen of opdrachten voor gericht onderzoeken, ordenen of iets maken;
- informatie van de leerkracht, om alle ervaringen in een samenhangend geheel te plaatsen;
- een zoekactie naar verdere informatiebronnen;
- fantasievol spel met de materialen.

De bewust gemaakte vraag levert uiteindelijk het beste criterium op voor de keuze van vervolgactiviteiten. Het hele leerproces kan ook als een cirkelgang worden beschouwd².

Na aanrommelen volgt dan een fase waarin diverse meer gerichte onderzoeken kunnen plaatsvinden, die dan wel moeten aansluiten op de resultaten van het rommelen. Dan volgt er een fase waarin alle resultaten worden overdacht en in een samenhang gebracht, waarna weer nieuwe aanleidingen voor aanrommel-situaties kunnen ontstaan.

Oudere kinderen

Omdat jonge kinderen nog zoveel te verkennen hebben en omdat spel als leeractiviteit blijkbaar beter bij hen past, zullen zij voor aanrommelen vaker en langer de gelegenheid moeten krijgen dan oudere kinderen. Voor hele jonge kinderen is de senso-motorische verkenning van objecten het eerste spel dat zij kennen³. Daarna volgen andere spelvormen, zoals construeren en fantasispel (symbolisch spel).

Maar geschiedenissen kunnen zich herhalen. Zeker als nieuwe materialen en mogelijkheden worden gepresenteerd, kunnen kinderen teruggrijpen naar eerdere stadia van hun ontwikkeling⁴. Vandaar dat ook bij oudere kinderen en volwassenen de behoefte aan aanrommelen blijft bestaan. Het zal afhangen van de mate waarin het materiaal of organisme nieuw en verrassend is.



Volwassenen behoefte aan aanrommelen

Noten

1. Deze indeling is gebaseerd op Henriques (1981). Zij klassificeerde onderzoekende handelingen van kinderen in 8 typen, op basis van de componenten:
 - de handeling zelf
 - het voorwerp waarmee gehandeld wordt
 - het resultaat van de handeling.
 Het onderscheid tussen de afzonderlijke typen wordt gevormd door de mate waarin de onderzoekende handeling gericht is op één of meer van deze componenten.
2. Zoals in Hawkins (1965)
3. Bruner, aangehaald in Garvey (1981) en ook Tinbergen (1975)
4. Een bekend Piagetaans standpunt, onder andere weergegeven in Ennever (1972)

5. De regels van het spel

Nu we enigszins afgebakend hebben wat we met aanrommelen bedoelen en zijn nagegaan waarom deze werkvorm een plaats in de klas verdient, is het ten slotte nuttig om ten aanzien van de uitvoering enige praktische aanbevelingen te doen.

De leerkracht



Geruststellende aanwezigheid

Veiligheid

Het eerste waar een leerkracht voor moet zorgen is een sfeer van veiligheid en geborgenheid. Dat geldt evenzeer voor spelsituaties¹ als voor aanrommelen.

Het veiligheidsaspect kent twee kanten:

- lichamelijk letsel moet uiteraard voorkomen worden; dat stelt eisen aan materiaalkeuze en lokaalinrichting;
- een psychologische veiligheid, die wordt bevorderd door:
 - de geruststellende aanwezigheid van de leerkracht (maar dan wel op de achtergrond) op wie kan worden teruggevallen;
 - belangstelling en waardering tonen voor de activiteiten van de kinderen in plaats van "cijfers geven".

Vermoeidheid

Hongerige of vermoeide kinderen zullen niet zo goed tot intensief aanrømmen in staat zijn. Bij zijn planning zal de leerkracht daar dus rekening mee moeten houden, en momenten kiezen, waarop het lichamelijk welbevinden van de kinderen zo hoog mogelijk is.

Bijsturen

De leerkracht moet zijn bemoeienissen zeer zorgvuldig doseren²:

- voor negatieve bijsturingen is dat duidelijk. Steeds maar te maken krijgen met aanmerkingen en verboden is dodelijk voor elke creativiteit.

De situatie moet dus zo zijn georganiseerd, dat ingrijpen zo min mogelijk nodig is;

- teveel positieve bemoeienis is ook niet gunstig. Als maar de leiding nemen en steeds voordoen, gaat ten koste van het eigen initiatief van de kinderen.

Wie de kinderen vertrouwt en hen de tijd geeft, zal verbaast staan over hun vondsten.

Meedoen

Aan de andere kant is het belangrijk dat de leerkracht niet terzijde gaat staan, alsof hij/zij er niet bij hoort. Meespelen van vol-



Meedoen en stimuleren

wassenen is als voorbeeld en stimulans voor kinderen heel belangrijk³. Dus ook tijdens de aanrommelfase kunnen leerkrachten op gelijkwaardige wijze meedoen, door dezelfde soort activiteiten te ondernemen en ook verwonderd en enthousiast te zijn. Ook het stellen van stimulerende vragen of het geven van suggesties kan goed werken, zolang die niet te overheersend worden.

Overgang naar spel

De leerkracht moet de grens bewaken tussen aanrommelen en het symbolische spel-met-voorwerpen. Aanrommelen is gericht op de voorwerpen zelf, bij spel gaat het om de symbolische betekenis daarvan. Tussen deze twee zit een vaag overgangsgebied. Steeds moet de leerkracht nagaan of het symbolische niet te overheersend wordt in de handelingen. We willen niet beweren dat symbolisch spel verkeerd is, maar wel dat de leerkracht de bedoelingen voor ogen moet houden. Als er zoveel symbolisch spel is ontstaan, dat er geen ervaringen over de objecten zelf meer worden opgedaan, dan is de aanrommelfase blijkbaar afgelopen. Afhankelijk van de bedoelingen moet dan de volgende fase in gang gezet worden.

Tijd

Aanrommelen kost tijd. Hoeveel hangt af van de ervaringen, die kinderen al eerder hebben opgedaan en van hun interesse. Er is meer tijd voor nodig, dan men op het eerste gezicht denkt⁴. Wie dat beschouwt als verlies, heeft blijkbaar geen vertrouwen in wat in de eerste drie paragrafen staat.

Wij denken, dat het overslaan of te vroeg beëindigen van de aanrommelfase tot veel grotere verliezen later zal leiden. Het is aan te bevelen pas met aanrommelen te beginnen als er uitlooptmogelijkheden zijn.

Het einde van de aanrommelfase laat zich afleiden uit het gedrag van de kinderen.

Ze gaan bijvoorbeeld over tot het hiervoor bedoelde symbolische spel, of leggen het materiaal terzijde.

Differentiatie

Omdat kinderen nu eenmaal verschillen, is het ontstaan van differentiatie bij een zo open werkvorm als aanrommelen niet te vermijden. Natuurlijk zullen de kinderen zich ook door elkaars ontdekkingen laten inspireren en elkaars ideeën overnemen, maar toch kunnen er grote verschillen optreden.

Die verschillen zullen merkbaar zijn in de activiteiten zelf, maar ook in de tijdsbesteding:

- het aanrommelen zelf zal in vele richtingen uitwaaien, zodat er divers materiaal beschikbaar moet zijn om aan nieuwe opduikende behoeftes te kunnen voldoen;
- de een zal eerder uitgerommeld zijn dan de ander. De situatie

moet dus zo zijn ingericht, dat kinderen met gerichte vervol-activiteiten of met andere taken zelf verder kunnen.

Wie gewend is aan pluriforme leersituaties in de klas, zal aanrommelende verkenningen vooral aan de ontdektafel of ontdekhoek organiseren. De diversiteit die dan ontstaat, is, door het kleine aantal kinderen dat tegelijk in de hoek aan het werk is, beter te overzien.



In de ontdekhoek

Observatie

Uit het voorgaande mag duidelijk zijn geworden, dat de leerkracht tijdens de aanrommelfase tijd aan observatie moet besteden:

- om te kunnen zien welke kinderen uitgerommeld zijn;
- om op de juiste plaats met een goede suggestie te kunnen komen;
- om te weten welke aspecten de aandacht trekken en welke vragen bij de kinderen leven;
- om alvast ideeën op te doen voor een nabespreking en voor de planning van andere vervolgactiviteiten;
- om waar nodig aanvullende materialen aan te dragen.

Vorbereiding

Om aan alle genoemde punten de juiste aandacht te kunnen geven, is voorbereiding noodzakelijk. Dat houdt in ieder geval in dat de leerkracht eerst zelf het materiaal in handen heeft ge-

nomen. Daardoor kan hij/zij:

- de activiteiten van de kinderen beter voorzien (ook in verband met de veiligheid);
- het werk van de kinderen beter begrijpen.

Bij het gedeelte over "materiaal" komen we nog even op de voorbereiding door de leerkracht terug.

De leerlingen

Verwachtingen

De kinderen moeten weten wat er van ze verwacht wordt: "probeer zoveel mogelijk uit te vinden over de spullen die je krijgt". Ze moeten wel het gevoel hebben dat de geboden vrijheid ook echt is. Ze zijn zo gewend, dat de leerkracht na een open start achteraf toch nog een vooropgezette bedoeling blijkt te hebben, dat ze misschien enig wantrouwen zullen koesteren⁵, en proberen te achterhalen welke ontdekking de leerkracht eigenlijk van ze wil!

Verder moeten de regels duidelijk zijn (toiletbezoek, geluidsoverlast etc.).

Ze moeten wel met elkaar kunnen praten, maar belangrijk is dat ze elkaar niet hinderen⁶.

Verantwoordelijkheid

De kinderen moeten voelen dat ze zelf verantwoordelijk zijn voor het benutten van hun tijd⁷. Niks doen mag ook, maar als je dat vervelend vindt, moet je zelf voor een alternatief zorgen (waarvoor de leerkracht wel voorzieningen heeft getroffen).

Verder moeten de kinderen aanvoelen dat de aanrommelfase niet zomaar wat vrijblijvends is. Ze moeten weten dat ze er later over moeten rapporteren. Maar het is storend als de kinderen teveel worden verplicht tot opschrijven tijdens het aanrommelen. Wat echt belangrijk was, onthouden ze toch wel.

De materialen

Afhankelijk van bedoeling

Over de keuze van materialen of organismen zijn moeilijk regels te geven. Het hangt af van de functies die de leerkracht aan de aanrommelfase wil toekennen (zie pag. xx).

Gaat het om een eerste verkenning van nieuwe materialen of organismen, om een emotioneel vertrouwd raken, om het af-tasten van belangstelling, dan hoeft je aan het materiaal geen extra eisen te stellen. De leerkracht heeft blijkbaar redenen om het betreffende materiaal aan te bieden en uit de eerste aanrommelende verkenning blijkt hoe dan ook in hoeverre de kinderen ermee vertrouwd en erin geïnteresseerd zijn. Daarmee rekeninghoudend, gaat de leerkracht vervolgens in de bedoelde richting verder.

Maar gaat het om het bevorderen van onderzoekende activiteiten, om het oproepen van vragen, dan moet het materiaal de kinderen daartoe wel uitdagen.

Uitdagend

Aan uitdaging zitten twee kanten: de uitdager en de uitgedaagde. Sommige kinderen laten zich meer, anderen minder door bijvoorbeeld een spiegel uitdagen. Sommigen zullen dus langer, anderen korter uit zichzelf met een spiegel bezig kunnen zijn. Wie rijk is aan ideeën zal meer handelingsmogelijkheden uit het materiaal weten te halen dan iemand met minder fantasie. En soms is daar een "eye-opener" voor nodig. Als je voor het eerst een stukje elektriciteitsdraad, een batterij en een spijker ziet, dan bedenk je niet dat je daar een elektromagneet van kunt maken. Maar als iemand je op die mogelijkheid wijst, kun je daarna wel een hele hoop aanrommelende ervaring met elektromagneten opdoen.

Aan de andere kant lijkt het ook zo, dat sommige materialen meer kinderen aanspreken dan andere. Een magneet bijvoorbeeld houdt meer kinderen langer actief dan stenen. Dat zit hem in het aantal handelingsmogelijkheden die met het materiaal uit te voeren zijn. Anders gezegd, hoeveel variabelen kunnen gemanipuleerd worden en in welke mate?⁸.

Aan een steen zelf kunnen kinderen maar weinig veranderen en een steen doet ook niks, dat wil zeggen, heeft geen effect op ander materiaal. Een magneet wel, die plakt. En er zijn eindeloze variaties mogelijk door dat plakeffect te proberen op verschillende



Levende organismen, die boeien

materialen, hoeveelheden en afstanden. Veel speciaal geconstrueerd leermateriaal, dat voor een enkel specifiek gebruik is bestemd, zal dan ook weinig aanrommelende activiteiten oproepen. Levende organismen daar tegenover (vooral als het beweegt!) kunnen kinderen enorm boeien.

Uitvoerbaarheid

Naast het aantal handelingsmogelijkheden met het materiaal, de voorkennis en de ideeënrijkdom van de aanrommelaar is er nog een derde factor, die van invloed is op de feitelijke activiteiten. Dat is de gelegenheid om ideeën ook werkelijk uit te voeren. Daaraan zitten een materieel en een ethisch aspect:

- je kunt wel de mogelijkheid zien om een steen door te zagen, de stroomsterkte door een lampje te meten of dagelijks de gewichtstoename van een kuikentje te wegen, maar als je de hulpmiddelen niet hebt, zijn die ideeën niet uitvoerbaar. Hulpmiddelen als loeps, weegschalen, meetgerei en gereedschappen, behoren dus beschikbaar te zijn;
- sommige mogelijkheden stuiten op ethische bezwaren, vooral waar het om levend materiaal gaat. Vanwege het experiment insecten de vleugels afknippen of een bebroed ei openmaken, is moeilijk te tolereren.

Maar ook het onherstelbaar beschadigen van niet-levend materiaal is soms ethisch ontoelaatbaar. Als het onderzoek naar de werking van een speelgoedauto alleen maar een kapotte auto oplevert, dan is dat gewoon zonde.

Verkenning vooraf

Handelingsmogelijkheden en de grenzen daaraan, zal de leerkracht van tevoren door eigen onderzoek van het betreffende materiaal moeten bepalen en afzetten tegen de functies die de geplande aanrommelfase zou moeten hebben (zie pag. xx).

Door deze eigen verkenning, kan de leerkracht zich beter voorstellen of de kinderen iets over de materialen of organismen kunnen denken; of de wisselwerking tussen denken en doen (het "denken met de handen") door het materiaal zal worden bevorderd. Materiaal dat te denken geeft, zal de kinderen gemotiveerd aan het werk houden en bijdragen aan de ontwikkeling van cognitieve beelden (zie pag. xx). Maar pas uit de gedragingen van de kinderen zelf kan blijken of dat voor de onderhavige materialen of organismen ook werkelijk het geval is.

Veiligheid

De enige strikte eisen die aan het materiaal gesteld mogen worden, betreffen de veiligheid. Scherpe, explosieve, bijtende of giftige materialen kunnen niet zomaar worden aangeboden. Dat is wat anders dan helemaal nooit. Kinderen moeten ook leren verantwoord met gevaarlijke spullen om te gaan. Ze moeten middelen en methodes leren kennen om het risico te beperken en het

effect van ongelukjes op te vangen. Dat leren ze nooit als alle risico's ver weg gehouden worden. Maar waar kinderen op een bepaald moment aan toe zijn, is de eigen beslissing van de leerkracht.

Dat geldt ook voor de beslissing om aanrommelsituaties in de klas te organiseren. Dit boekje heeft bij die beslissing enige achtergrond willen geven.

Noten

1. Tinbergen (1975)
2. Ibid
3. Ibid
4. Hawkins (1965)
5. Dit effect staat bekend als "de hoepel van Holt". Hij zegt daarover in Holt (1972): *Eerst moeten we proberen de situatie te bezien door de ogen van de leerling. Jarenlang heeft hij op school een spel gespeeld dat er volgens hem ongeveer als volgt uitziet.*

De leerkracht houdt een hoepel omhoog en zegt "Spring". Hij springt en als het hem lukt, krijgt hij een koekje. Dan houdt de leerkracht de hoepel iets hoger en zegt weer: "Spring". Bij elke nieuwe sprong een nieuw koekje. Of misschien doet de leerling een zwakke poging tot springen en zegt: "Ik spring zo hoog als ik kan, ik kan niet beter". Of hij gaat op de grond liggen en weigert nog verder te springen. Maar in elk geval zijn de regels van het spel simpel en duidelijk: Hoepel, sprong, koekje.

En dan ineens is er een leerkracht, die zegt: "dat spel doen we niet meer, je gaat nu zelf beslissen wat je gaat doen!" Wat zal die leerling daarvan denken? Het is bijna zeker dat hij zal denken: "ze verstoppen de hoepel. Het was al erg genoeg, dat ik er steeds doorheen moest springen, nou moet ik hem nog zoeken ook!" Een poosje later zal hij waarschijnlijk denken: "hoewel bij nader inzien, misschien hoef ik hem niet te zoeken. Als ik maar lang genoeg wacht, komt die hoepel vanzelf wel weer tevoorschijn en zijn we weer terug bij het oude spelletje; daarvan ken ik tenminste de regels en daar voel ik mij veilig bij." (pag. 87; vertaling Paul Pilgram).

6. Tibbils (1981)
7. Ibid
8. Henriques (1981), pag. 47.

6. Literatuur

- BLEEKER, H., MULDERIJ, K., *Kinderen buiten spel*, Meppel 1978;
- BRUNER, J.S., e.a., *Towards a theory of instruction*, Cambridge (Mass.) 1976;
- BRUNER, J.S., e.a. *Man, a course of study*, seminars for teachers; Newton (Mass.) z.j.;
- DE CORTE, E., e.a., *Beknopte didaxologie*, Groningen 1974;
- DUCKWORTH, E., *The African Primary Science Program: an Evaluation and extended thoughts*, University of North Dakota, Grand Forks, 1978;
- DUMONT, J.J., *De ontwikkeling van de intelligentie*, Den Bosch 1968;
- EL'KONIN, D.B., *Sovjet visies op de psychologie van het spel*, In: Pedagogische Studiën 1981 (58), blz. 276-284;
- ENNEVER, L., e.a., *With objectives in mind*, London 1972;
- CARVEY, C., *Spel* (vert.: M. Seton) Amsterdam 1981;
- HAWKINS, D., *Messing about in science*, In: Science and Children, februari 1965; Réprint in The informed vision, New York 1974; In vertaling verkrijgbaar als NOB-werkpapier nr. 3 bij de SLO, afd. Verkoop, Enschede;
- HENRIQUES, A., *Aspect de la théorie piagétienne et pédagogie*, Genève z.j.;
- HENRIQUES, A., *Activités spontanées et construction des connaissances physiques*, Genève 1981; Beide teksten van A. Henriques heeft zij ingebracht in een Piaget-Seminar dat de SLO van 18 t/m 21 april 1983 in Lattrop heeft gehouden. In het verslag daarvan, dat bij de SLO verkrijgbaar is, zijn deze teksten als bijlage opgenomen.
- HOLT, J., *Freedom and beyond*, New York 1972;
- JACKSON, Ph., *Life in classrooms* London, 1968;

- KOHNSTAMM, R., *Kleine ontwikkelingspsychologie*, Deventer 1981;
- KUHN, T.S., *De structuur van wetenschappelijke revoluties*, Meppel 1976;
- MEEL, J.M. VAN, *Kinderen in beweging Inaugurele rede*, Meppel 1973;
- PARREREN, C.F. VAN, CARPAY, J.A.M., *Sovjet-psychologen aan het woord*, Groningen 1972;
- PARREREN, C.F. VAN, *Het handelingsmodel in de leerpsychologie*, Redevoering op 10-1-1979, Vrije Univ. te Brussel;
- PROJECTGROEP LOB, *Kleuteronderwijs, een overzicht*, SLO Enschede 1981;
- SOOSTMEYER, M., *Problem-orientiertes lernen im Sachunterricht*, Paderborn 1978;
- STORM, H.O., *Eolithism and design*, In: Colorado Quarterly, vol. 1 nr. 3, winter 1953; Reprint in: Outlook nr. 4, winter 1974;
- TIBBILS, J., *Play*, In: Children's thinking Newsletter, mei 1981, Cambridge (Mass.);
- TINBERGEN, N., *The importance of being playfull*, In: Times Educational Supplement, 10 jan. 1975; In vertaling verkrijgbaar als NOB-werkpapier nr. 1 bij SLO, afd. verkoop, Enschede;
- TINBERGEN, N., *Het dier en zijn wereld (1)*, Utrecht 1976;



Stichting voor de
Leerplanontwikkeling

De SLO geeft voor het primair onderwijs drie series uit:

- een serie uitgaven voor de onderwijspraktijk
- een serie schoolwerkplanpublicaties
- een serie achtergrondpublicaties

In de achtergrondreeks zijn verschenen:

Bestelnummer

Titel

AN C.102.2807	Kleuteronderwijs, een overzicht
AN C.102.4678	Vakdidactische blikwisselingen
AN 1.359.2305	Dialect op de basisschool
AN 1.429.2317	Taalonderwijs anders bekeken, deel I
AN 1.429.0017	Taalonderwijs anders bekeken, deel II
AN 1.288.0025	Over onderwijs in taalbeschouwing
AN 1.289.4429	GROEIBOEK, Werken met boeken in de basisschool, deel 1: Een visie op lezen en leesonderwijs
AN 1.289.4802	GROEIBOEK, Werken met boeken in de basisschool, deel 3: Het lezen bij andere vakken
AN 1.289.4803	GROEIBOEK, Werken met boeken in de basisschool, deel 4: Op weg naar een motiverend leesonderwijs
AN 1.429.2421	Taalvaardigheid in de basisschool, een oriëntatie op theorie, innovatie en leerplanontwikkeling
AN 1.429.2931	Planning en interactie in thematisch-cursorisch taalonderwijs
AN 1.429.3725	Taalbeschouwing ter discussie
AN 1.429.4362	Voeten stil, jongens
AN 2.432.2730	Over de praktijk van intercultureel onderwijs
AN 2.601.4469	Nederlandse leerkracht - Molukse leerling
AN 2.601.4470	Waarom Molukse cultuurlessen?
AN B.320.4132	De invoering van het Engels in het openbaar basisonderwijs in Den Haag
AN 4.213.4092	Natuur Milieu Techniek Katern 1: De natuur van natuuronderwijs, een visie in ontwikkeling
AN 4.213.4093	Natuur Milieu Techniek Katern 2: De natuur van de natuurwetenschappen in de basisschool
AN 4.213.3920	Valt er nog wat aan te rommelen in de klas?
AN 4.213.2306	Wereldoriëntatie, een overzicht
AN 5.204.4220	Schoolbegeleider en bevordering van gezond gedrag
AN 5.250.2850	Visie op onderwijs en sociale wereldoriëntatie
AN 5.250.2971	Visie op leren en sociale wereldoriëntatie
AN 7.371.2712	AV-vorming in Zaandam, een onderwijskundige verkenning
AN 7.400.2792	Dans, mime en drama als spel en beweging in de basisschool. Discussienota

AN 7.410.3360	De ontwikkeling van het muzikale denken
AN 7.372.2454	Tekenen op de basisschool, zus of zo?
AN 7.450.3926	Beeldende vorming in onderwijskundig perspectief
AN 7.371.4312	Zicht op Audiovisuele Vorming in het Basisonderwijs
AN 7.372.2391	De huidige situatie in de eigen school
AN 7.372.2390	Als ik begrijp wat ik bedoel
AN 7.372.1640	De ontwikkeling van het beeldend vermogen
AN 7.404.3093	Kunst, kunstenaar en basisschool
AN 7.404.3094	Doelstellingen voor beeldende vorming in het basisonderwijs
AN 7.404.4036	Beelden in thema's
AN 7.404.4016	Leermiddelen bij beeldende vorming in het basisonderwijs

De publikaties kunnen schriftelijk besteld worden bij de afdeling Verkoop van de SLO, Postbus 2041, 7500 CA Enschede.
Gelieve bij de bestelling het artikelnummer te vermelden.

