

# Interactie en instructie in het conservatie-experiment

E. ELBERS

*Vakgroep Psychonomie, Afdeling  
Theoretische Psychologie Rijksuniversiteit  
Utrecht*

## *Samenvatting*

*Welke verwachtingen over de interactie met de proefleider hebben jonge kinderen die als proefpersoon deelnemen aan een experiment? Het antwoord dat in dit artikel gegeven wordt luidt, dat het kind verwacht een onderwijzende volwassene tegenover zich te zullen vinden. In de klassieke conservatieproef van Piaget worden de verwachtingen van het kind beschaamd, omdat de proefleider zich niet houdt aan de regels van de leraar-leerling interactie. In onderzoek waarin conservatievaardigheden worden onderwezen, houdt de proefleider zich wel aan die regels, maar de waarde van dit onderzoek wordt ingeperkt door een exclusieve aandacht voor de prestaties van de proefpersoon, in plaats van voor de cognitieve processen tijdens de training.*

## *1 Probleemstelling*

Van de vele experimenten, die Piaget gebruikte om de overgang van het pre-operationele naar het concreet-operationele denken te onderzoeken, zijn de conservatieproeven wel de bekendste. Als voorbeeld kan de conservatie van aantal dienen. In aanwezigheid van de proefpersoon worden twee rijen gevormd met een gelijk aantal voorwerpen, schijfjes bijvoorbeeld, die in één-één correspondentie worden gelegd. Daarna stelt de proefleider de vraag: 'In welke rij liggen meer schijfjes, of liggen er in allebei evenveel?'. Als de proefpersoon vastgesteld heeft dat de aantallen in de twee rijen gelijk zijn, schuift de proefleider de schijfjes in een van de rijen uit elkaar of juist naar elkaar toe,

zodat de perceptieve overeenstemming van de rijen wordt verstoord. Daarna wordt de conservatievraag opnieuw gesteld. Behalve aantal, testte Piaget de conservatie van hoeveelheid, volume, gewicht, lengte, etc. Het falen van kinderen tot 5 à 6 jaar bij deze proeven schreef Piaget toe aan een karakteristiek van hun denken, namelijk dat zij niet de beschikking hebben over reversibele operaties, waarmee zij de transformatie van het stimuluspatroon in gedachten weer ongedaan kunnen maken.

Piagets conservatie-experimenten zijn veelvuldig, en vanuit allerlei theoretische oriëntaties, gekritiseerd en geherinterpreteerd. Volgens sommigen is niet het ontbreken van operaties, maar onbekendheid met de gebruikte terminologie, of de onrijpheid van de waarnemings- en aandachtsfuncties de oorzaak van het falen van kinderen bij de conservatietaken (vgl. Siegel & Hodkin, 1982). Anderen doen om de resultaten van de conservatieproeven te verklaren een beroep op andere ontwikkelingsfactoren, zoals de overgang van iconische naar symbolische representatie (Bruner, 1973), of het ontstaan van begrip voor de mogelijkheid een maat-eenheid te benutten bij de vergelijking van twee stimuli (Bower, 1979). Weer anderen beweren dat de redeneervaardigheden die bij conservatie van belang zijn niet het uitvloeisel zijn van een nieuw stadium in de cognitieve ontwikkeling, maar via gerichte trainingsprocedures aangeleerd kunnen worden (Engelmann, 1971; Van Parreren & Carpay, 1980).

De interpretatie van Donaldson (1978, 1982; McGarrigle & Donaldson, 1974) verschilt van deze standpunten, doordat zij behalve cognitieve ook sociale factoren aanvoert ter verklaring van de antwoorden van de kinderen. Volgens Donaldson zijn jonge kinderen in tegenstelling tot oudere kinderen en volwassenen nog niet in staat taaluitingen los van de handelingscontext te begrijpen: 'it now looks as though he (= het kind) first makes sense of situations (...) and then uses *this* kind of understanding to help him to

make sense of what is said to him' (1978, p. 59). In de conservatieproeven rijzen misverstanden omdat het kind getuige is van een door de proefleider uitgevoerde handeling (de verstoring van de perceptieve overeenstemming van twee stimuli) die volstrekt irrelevant is met betrekking tot de vraag die vervolgens wordt gesteld. Om de vraag goed te beantwoorden moet het kind in staat zijn de woorden van de proefleider zelfstandig te begrijpen, onafhankelijk van wat deze doet. Maar omdat hun aandacht wordt gericht op de transformatie, begrijpen sommige kinderen de bedoelingen van de proefleider op de voor de hand liggende manier en interpreteren diens vraag daarom verkeerd. Bij een probleem van de conservatie van aantal bijvoorbeeld, vatten ze de vraag naar de aantallen schijfjes op als een vraag naar de lengte van de rijen.

Om deze theorie te toetsen bedachten McGarrigle & Donaldson (1974) een experiment waarin de transformatie toevallig en buiten de wil van de proefleider om geschiedt (of: lijkt te geschieden). Als de verandering van de stimuli niet door de proefleider bedoeld is, zo redeneerden ze, wordt een conflict tussen de bedoelingen van de proefleider en de conservatievraag vermeden. Tachtig kinderen (tussen 4;2 en 6;3 jaar) kregen een aantal conservatietaken uit te voeren zowel t.a.v. aantal als lengte. Bij de helft van de opdrachten werd de klassieke procedure van Piaget gevolgd, in de andere helft werd de transformatie uitgevoerd door een (door de proefleider gehanteerde) 'ondeugende teddybeer' die plotseling uit een doos ontsnapte en een van de twee stimuli veranderde. Bij een streng criterium conserveerden 13 van de 80 proefpersonen in de klassieke procedure (16,25%), terwijl 50 van dezelfde kinderen (62,50%) in de experimentele procedure conserveerden.

McGarrigle & Donaldson concluderen dat de klassieke procedure van Piaget leidt tot een onderschatting van de redeneervermogens van kinderen. Ze veronderstellen dat in de normale interactie tussen volwassene en kind handelingscontext en taaluitingen met elkaar in overeenstemming zijn. In dit opzicht is de procedure van Piaget volgens deze onderzoekers kunstmatig en gebrekkig van ecologische validiteit. De overgang van het pre-operationele naar het concreet-

operationele denken is, denken zij, meer uitdrukking van een groeiend vermogen taal en situatie te scheiden dan van een omslag in het redeneervermogen.

Donaldson heeft weliswaar sociaal-psychologische elementen in haar verklaring van de conservatietaak geïntroduceerd, haar analyse is toch onbevredigend, omdat zij zich te weinig rekenschap geeft van het experiment als interactiesituatie. Met name heeft zij de rol die de proefleider speelt en de verwachtingen die het kind er over de interactie op na houdt onvoldoende onderzocht. Zij benadrukt wel dat het kind de bedoelingen van de proefleider afleidt uit diens gedrag en dat de perceptie van die bedoelingen gevolgen heeft voor de verwachting van het kind over de vragen die de proefleider stelt. Maar zij houdt er geen rekening mee dat het kind al a priori, bij het aangaan van de interactie, verwachtingen heeft over het gedrag van de proefleider. Kortom: Donaldson geeft geen concepten die bruikbaar zijn om de relatie tussen kind en proefleider te bestuderen als interactiesituatie. Door te onderzoeken met welke verwachtingen het kind de experimentele situatie binnentreedt, wil ik proberen de gedragingen van kinderen in het conservatie-experiment beter te begrijpen.

## 2 *Interactie en metacontract*

De Noorse communicatietheoreticus Rommetveit (1978, 1979) dringt aan op onderzoek naar de vooronderstellingen die de deelnemers aan een gesprek er op na houden en naar de invloed van die vooronderstellingen op het verloop van de interactie. In elke conversatie gelden volgens Rommetveit regels en stilzwijgende afspraken die het gedrag van de gesprekspartners in banen leiden. Dergelijke communicatieregels, die Rommetveit aanduidt met de term 'metacontract', bepalen in zekere zin welke verwachtingen de gesprekspartners koesteren over elkaars motieven, voorkennis en gedragingen. Het metacontract schept een ruimte, waarbinnen onderhandeld wordt en 'contracten' worden gesloten over het onderwerp van gesprek, de manier waarop daarover gesproken wordt, de achtergrondkennis die van belang is en de precieze betekenis van termen. Vaak zijn dergelijke metacontracten traditioneel of insti-

tutioneel vastgelegd. In de communicatie tussen student en docent gelden nu eenmaal andere regels en treden andere verwachtingen op, is er met andere woorden sprake van een ander metacontract, dan wanneer deze personen elkaar als gelijkwaardige partners toevallig op straat tegenkomen.

Of de gesprekspartners elkaar begrijpen, of zij, zoals Rommetveit zich uitdrukt, erin slagen hun privé werelden te overstijgen en tijdelijk een gedeelde, sociale wereld te scheppen, hangt ervan af of zij zich aan de regels van het metacontract houden. Is dat niet het geval, dan treden misverstanden op en is wat Rommetveit noemt een 'toestand van vervreemding' het gevolg.

Deze denkbeelden kunnen worden toegepast op de interactie tussen proefleider en kind in de experimentele situatie. Rommetveit (1978) meent dat de interactie in zulke situaties wordt gereguleerd door het metacontract van de leraar-leerling relatie. Immers: de aanwezige volwassene geeft leiding aan de interactie, hij of zij is degene die het probleem formuleert en die bepaalt welke handelingen moeten worden uitgevoerd. Bovendien weet het kind dat de proefleider de vragen niet uit nieuwsgierigheid stelt. De proefpersoon zal de situatie daarom opvatten als een instructiecontext.

Het is niet mogelijk Rommetveits bewering te toetsen door kinderen eenvoudigweg te vragen wat ze denken dat hun in het experiment te wachten staat. De resultaten van onderzoeken waarin kinderen moesten reflecteren op de situatie en op hun handelingen zijn niet zo bevredigend, dat een empirische benadering van dit probleem bij voorbaat de beste lijkt. Bijvoorbeeld, sommige onderzoekers vonden dat jonge kinderen niet in staat waren aan te geven welke strategie ze gebruikten bij het oplossen van een probleem (Siegel & Hodkin, 1982; Neilson, Dockrell & McKechnie, 1983). In dit artikel zal ik de bruikbaarheid van Rommetveits idee daarom op een andere manier proberen aan te tonen, en wel door te laten zien dat het een integratie van verschillende interpretaties van de conservatietaak mogelijk maakt en door te beschrijven hoe verrassend goed de resultaten van vele conservatie-experimenten passen binnen het kader dat Rommetveits suggestie biedt.

Maar eerst moet Rommetveits stelling ge-

mendeerd worden. De karakterisering van de experimentele situatie met behulp van het metacontract van de leraar-leerling verhouding is niet specifiek genoeg. De rollen van leraar en leerling worden aangetroffen van kleuterschool tot universiteit, en hun inhoud kan naar gelang de context nogal verschillen. We moeten Rommetveits idee daarom aanpassen en op zoek gaan naar de interactie tussen kind en onderwijzende volwassene, zoals die kenmerkend is voor de leeftijdsgroep die participeert in de conservatie-experimenten. Deze specificering die in het vervolg van deze paragraaf zal worden uitgevoerd zal, zoals we zullen zien, een correctie op Rommetveits bewering nodig maken: in de experimentele setting houdt het kind zich wel, en de volwassene zich niet aan het metacontract van de volwassene-kind interactie in een instructiecontext.

Om Rommetveits idee toe te passen op de leeftijdsgroep van kinderen van 4 tot 7 of 8 jaar, zal ik nu een aantal conclusies van het onderzoek naar volwassene-kind interactie in instructiesituaties weergeven. Wanneer we de kenmerken van volwassene-kind interactie in zulke situaties kennen, kunnen we conclusies trekken over de verwachtingen waarmee kinderen aan zulke interacties beginnen. In het bijzonder baseer ik me op twee bronnen: 1. Studies van Wertsch (1979, in press, Wertsch, McNamee, McLane & Budwig, 1980) en Wood, Bruner & Ross (1976) waarin een volwassene en een kind bij een probleemoplossingstaak geobserveerd worden. Hoewel de taken in beide gevallen in het laboratorium werden uitgevoerd, werd geprobeerd een natuurlijke interactiesituatie te benaderen. 2. Studies voortkomend uit het project 'Language at Home and at School' van de universiteit van Bristol (Wells, 1981, 1983; MacLure & French, 1981). In dit project werden de verbale uitwisselingen tussen kinderen en volwassenen in natuurlijke contexten bestudeerd.

In de onderzoeken van Wertsch en van Wood moest een kind samen met een volwassene een puzzel oplossen. Bij Wertsch moest een legpuzzel in overeenstemming met een gegeven model (een vrachtwagen) worden gemaakt, bij Wood et al. moesten 21 blokken tot een pyramide in elkaar gepast worden. Beide onderzoeksgroepen gebruikten kinderen van ongeveer 3, 4, en 5 jaar oud. Wertsch

instrueerde de moeder haar kind ertoe te brengen de puzzel te maken en het kind te helpen wanneer zij dacht dat dit nodig was. Bij Wood et al. hielp de proefleider zelf het kind bij het uitvoeren van de taak. De proefleider handelde daarbij volgens een eenvoudig schema: wanneer het kind niet verder kwam, gaf hij eerst een verbale aanwijzing, en pas als het kind deze niet kon opvolgen, intervieerde hij meer direct.

Ondanks het bezwaar dat Wood et al. geen spontane interactie bestuderen, is hun artikel erg waardevol omdat zij de hulp van de volwassene nauwkeurig trachten te analyseren. Zij spreken van een 'scaffolding process', dat hierin bestaat dat de volwassene de taak zo structureert dat het kind zijn of haar capaciteiten maximaal kan benutten. Wood en zijn collega's onderscheiden een aantal 'scaffolding functions', waarvan de belangrijkste als volgt kunnen worden samengevat:

- De volwassene leidt de interactie bij het uitvoeren van de taak. Hij of zij brengt het kind ertoe aan de taak te beginnen en de daarbij geldende regels in acht te nemen. De volwassene zorgt dat het einddoel niet uit het oog verloren wordt en specificeert subdoelen. Bij het onderverdelen van de taak in deeltaken houdt de volwassene rekening met de capaciteiten van het kind. Het kind krijgt taken toebedeeld die het zelf kan uitvoeren; andere die de competentie van het kind te boven gaan worden door de volwassene gedaan.

- De volwassene vestigt de aandacht van het kind op relevante aspecten van de probleemsituatie en maakt attent op fouten. De volwassene legt uit hoe fouten vermeden kunnen worden. Soms doet de volwassene voor hoe het moet. Dikwijls wordt een door het kind gemaakte fout als aanleiding gebruikt om de goede oplossing te demonstreren.

Het onderzoek van Wertsch bevestigt de bevindingen van Wood et al.: de moeder structureert de taak in subtaken, geeft uitleg en wijst op fouten. Zijn onderzoek levert daarenboven nog een tweetal nieuwe gezichtspunten op. Wertsch observeerde dat de moeders hun aanwijzingen gedurende de interactie aanpassen en vereenvoudigden, tot dat de kinderen ze begrepen. In de interactie met haar kind van 3 jaar gebruikte een moeder aanvankelijk contextgebonden informa-

tie om de taak te beschrijven, in dit geval sprak zij van 'de wielen'. Maar toen het kind dit niet begreep volgden aanwijzingen, waarbij niet langer naar de afbeelding verwezen werd; zij sprak dan van 'rondjes' of 'cirkels'. Uiteindelijk werden alleen nog deiktische verwijzingen gebruikt (aanwijzen of spreken in termen van, 'dit' of 'die'). Een tweede interessante observatie van Wertsch is dat kinderen die een instructie niet begrepen niet vroegen om een toelichting maar gewoon maar wat deden. De moeder moest dan indirect, uit foute handelingen, opmaken dat het kind haar niet begrepen had. Dat kinderen niet om uitleg vragen als zij iets niet begrepen hebben, werd ook geconstateerd door Donaldson (1978) bij voorlezen, en door Siegel & Hodkin (1982) bij het geven van een instructie voorafgaande aan een experiment.

De tweede groep van studies (van Wells en zijn collega's) heeft tot doel bij te dragen aan de theorievorming over verschillen en overeenkomsten in de verbale communicatie thuis en op school. De onderzoekers registreerden een groot aantal interacties met kinderen van 2 tot 6 jaar in allerlei sociale situaties. Het blijkt dat er bij interacties waarbij een volwassene een kind helpt een taak uit te voeren geen wezenlijke verschillen zijn tussen school en thuis. Zulke situaties van door de volwassene geleide interactie zijn op school regel, maar worden thuis afgewisseld en vermengd met andere interactiewijzen. Met name de open, spontane interactie op basis van wederkerige interesse en waartoe kind en volwassene beide het initiatief nemen komen op school weinig voor. Maar de interactieschema's van school zijn thuis goed voorbereid, en voor een samenvatting van de verbale interacties in een instructiecontext hoeven we dan ook geen onderscheid te maken tussen thuis en school.

1. Vraag-en-antwoord sequenties hebben meestal een drievoudige structuur: de volwassene stelt een vraag, het kind antwoordt en de volwassene geeft een evaluatief oordeel over het antwoord. De gestelde vragen zijn gewoonlijk z.g. pseudo-vragen: het kind moet laten zien dat het over kennis beschikt die de volwassene al bezit. De vragen worden zorgvuldig ingebed in een context, waarbij de aandacht van het kind wordt gericht op de aspecten die van belang zijn. Soms gebeurt dit door aanwijzen (bv. bij het gezamenlijk

bekijken van een prentenboek), soms alleen verbaal, of door een combinatie van de twee.

2. De reacties van volwassenen op fouten vallen in twee categorieën uiteen: 'other corrections', waarbij de volwassene het kind corrigeert door zelf het juiste antwoord te geven, en 'invitations to self-correct', waarbij de volwassene duidelijk maakt dat het antwoord verkeerd was en het kind uitnodigt het antwoord te herzien. Het blijkt dat 'other corrections' vooral op school weinig voorkomen. Pas wanneer het kind, na een aantal uitnodigingen het antwoord te herzien, het nog niet weet, brengt de volwassene de oplossing.

Na deze beschrijvingen van het normale verloop van de communicatie in instructiecontexten kunnen we terugkeren naar de experimentele situatie. We kunnen nu de verwachtingen waarmee het kind aan de interactie met de proefleider begint als volgt reconstrueren. Het kind verwacht in interactie te zullen treden met een volwassene die een onderwijzende rol vervult en die hem of haar een probleem zal voorleggen. De proefleider zal vanzelfsprekend het initiatief nemen gedurende de interactie, het kind voorbereiden op het probleem en hulp bieden bij het vinden van de oplossing. Het kind verwacht 'pseudovragen' te moeten beantwoorden en een duidelijke reactie van de proefleider op de antwoorden te krijgen. Het vertrouwt erop dat de proefleider op belangrijke aspecten zal wijzen en bij fouten tot herziening van het antwoord zal uitnodigen of zal corrigeren. Wat de proefleider zegt zal aangepast zijn aan het niveau van het kind en eventueel zal de proefleider zelf delen van de taak op zich nemen.

### 3 *Twee conversatiestudies*

Nu we in beeld hebben gebracht hoe de communicatie tussen volwassene en kind in situaties van instructie normaliter verloopt en met welke verwachtingen het kind aan de interactie in een experimentele context begint, kunnen we overgaan tot de analyse van enige ontwikkelingspsychologische experimenten. Om mijn bedoelingen duidelijk te maken zal ik eerst twee conversatiestudies behandelen, waarin aan een kind ambigue informatie wordt verstrekt. De tegenstrijdige resultaten

van deze experimenten kunnen gemakkelijk worden opgelost, wanneer we aannemen dat het kind verwacht in interactie te treden met een hulpvaardige volwassene. Daarna zal ik mij zetten aan de veel moeilijker taak de communicatie in de conservatie-experimenten te begrijpen.

Hughes & Grieve (1983) stelden kinderen vragen als 'is rood zwaarder dan geel?' (waarbij een categoriefout wordt gemaakt) en vragen waarbij essentiële informatie ontbreekt zoals: 'Twee mensen stonden bij een bushalte te wachten. Toen kwam de bus eraan. Wie stapte er nu het eerste in?' De onderzoekers merkten dat de proefpersonen (tussen 5 en 7 jaar) heel serieus op deze vragen ingingen. De auteurs menen dat de kinderen blijkbaar hun best doen om de vragen van de proefleider betekenis te verlenen, of tenminste veronderstellen dat die vragen betekenis hebben. Donaldson, Grieve & Pratt (1983) schrijven in een commentaar bij dit experiment dat hier weer eens blijkt hoe ingenieus kinderen absurde situaties zinvol kunnen maken. Maar het is absoluut niet nodig te veronderstellen dat deze situaties voor het kind absurd zijn. De antwoorden van de kinderen lijken opmerkelijk, maar ze zijn dit alleen omdat de communicatie beroofd is van zijn normale sequentiële structuur. De proefleider zei op het antwoord van het kind slechts 'waarom?', gaf geen enkele feedback, maar kwam direct daarna weer met een nieuwe vraag. Zoals we zagen, is het niet gebruikelijk dat het kind op een onbegrepen vraag met een verzoek om opheldering reageert. Het geeft een serieus antwoord, in goed vertrouwen dat de proefleider iets zinnigs bedoelt en wel met nieuwe informatie zal komen, of, indien het antwoord fout is, zal corrigeren. Zelfs oudere kinderen die hun verbazing niet konden onderdrukken gaven antwoord. Veel kinderen formuleerden hun reactie in de vraagvorm, daarmee de proefleider uitnodigend meer mededelingen te doen. De kinderen maken niet zozeer een absurde situatie zinvol, maar anticiperen op meer informatie van de proefleider, die in een normaal gesprek ook was gekomen.

Campbell & MacDonald (1983) lazen kinderen van drie of vier jaar oud verhaaltjes voor waarin woorden waren opgenomen die hetzelfde klinken, maar twee betekenissen hebben, een veel voorkomende en een min-

der frequente, zoals hair/hare, boy/buoy, wing. Bijvoorbeeld: 'That afternoon, Jane and her Mummy and Daddy went for a picnic in the car. As they were driving along they saw a hare run across a field.' (p. 119). Gevraagd om 'a hare' te tekenen, tekenden veel kinderen een haar, of een hoofd met haar. Donaldson et al. becommentariëren: 'We must therefore acknowledge that, alongside the desire to make sense of things, there may also be observed in children a certain capacity to accept and tolerate the nonsensical.' (p. 115) – een uitspraak tegengesteld aan hun interpretatie van het experiment van Hughes & Grieve. Ook hier ligt de verklaring in de verwachtingen van het kind en de verstoring van de structuur van de dialoog door de proefleider. Natuurlijk begrijpen kinderen die het woord 'hare' niet kennen het verhaal niet goed. Maar in plaats van 'onzin accepteren', vertrouwen ze erop dat de proefleider iets zinnigs bedoelt en dat deze het verhaal dat ze nu nog niet begrijpen zo dadelijk wel zal verduidelijken.

Vanwege het gebrek aan sensitiviteit voor de informatiebehoefte van het kind, lijken de conversaties in deze experimenten in vele opzichten op de gestoorde communicatie in gezinnen met schizofrene kinderen, zoals door de Palo Alto-school geanalyseerd en door Solvberg & Blakar. (1979) experimenteel onderzocht. Ze leiden tot een 'toestand van vervreemding' die volgens Rommetveit (1979) het resultaat is wanneer door een van de gesprekspartners inbreuk wordt gemaakt op een metacontract. Omdat de proefleider de regels van het metacontract niet in acht neemt, waaraan het kind zich wel houdt, is het de vraag of de conversaties in deze experimenten wel geschikt zijn om de cognitieve capaciteiten van kinderen aan het licht te brengen.

#### 4 De conservatiestudies

Ook de klassieke conservatieproef van Piaget kan op soortgelijke wijze worden bekritiseerd. Als we de verwachtingen van het kind, zoals in paragraaf twee gereconstrueerd, vergelijken met de gang van zaken in het conservatie-experiment, blijkt het gedrag van de proefleider in tenminste drie opzichten niet aan die verwachtingen te beantwoor-

den. Daarmee zijn evenzovele bronnen van verwarring voor het kind gecreëerd.

1. In de conservatietaak wordt de aandacht van het kind, zoals Donaldson (1978) duidelijk maakt, op niet ter zake doende aspecten gericht. Het kind wordt op perceptieve kenmerken van de situatie georiënteerd en denkt daarom dat de vraag van de proefleider daarop betrekking heeft.

2. Braine & Shanks (1965) toonden aan dat jonge kinderen (tussen vier en zeven jaar) in een experiment, waarin de ringsegmenten-illusie werd gebruikt, in meerderheid geen onderscheid maakten tussen de twee formuleringen waarin hun oordeel gevraagd werd over de grootte van de stimuli: 'which is really bigger?' en 'which looks bigger?'. Omdat de cruciale vraag in de conservatie-experimenten gewoonlijk luidt: 'welke is groter? waar is er meer? welke is de langste? etc.', kan daarom gemakkelijk verwarring ontstaan over de bedoelingen van de proefleider. In recente studies betreffende de verbale communicatie tussen volwassene en kind blijkt eveneens dat jonge kinderen de neiging hebben wat gezegd wordt te verwarreren met wat ze denken dat bedoeld wordt (Robinson, Goelman & Olson, 1983). De conservatievraag, kristalhelder voor volwassenen, is daarom extreem gevoelig voor de manier waarop het probleem aan het kind wordt gepresenteerd. Maar, in tegenstelling tot de normale interactie in instructiesituaties, gaat de proefleider niet zorgvuldig na of het kind de bedoeling wel goed begrepen heeft.

3. De herhaling van de conservatievraag leidt het kind op een dwaalspoor. Rose & Blank (1974) veronderstellen dat de herhaling van de conservatievraag door het kind wordt opgevat als signaal om het eerder gegeven antwoord te veranderen. Onder natuurlijke omstandigheden, denken zij, wordt nooit tweemaal achter elkaar dezelfde vraag gesteld, tenzij daar een reden voor is. In de conservatie-situatie zoekt het kind de reden in de verandering van het stimuluspatroon.

Het gemeenschappelijke van deze punten is dat de verwachtingen van de proefpersoon worden beschaamd. In strijd met de verwachting wordt het kind niet op het probleem georiënteerd (1 en 2) en de proefleider gaat niet na of er misverstanden uit de weg geruimd moeten worden (1, 2 en 3). De ant-

woorden van vele kinderen laten zich nu begrijpen als reacties op een onduidelijke en verkeerd begrepen situatie. We hebben reeds gezien dat we niet mogen verwachten dat het kind in zulke omstandigheden reageert met een verzoek om opheldering. Het geeft een tentatief antwoord, in afwachting van nadere informatie van de proefleider. Maar in plaats daarvan zet de proefleider de conversatie niet voort op de wijze die het kind verwacht. De proefleider geeft geen feedback of nieuwe informatie en past zijn of haar instructies niet aan het niveau van het kind aan. In het klassieke conservatie-experiment wordt een tentatief antwoord van het kind, dat wordt uitgesproken in anticipatie op verdere informatie door de proefleider, als een definitief antwoord opgevat.

Wat gebeurt er nu wanneer de bronnen van verwarring worden uitgeschakeld? In vergelijking met controlegroepen, doorstaan in alle drie gevallen dan meer kinderen de conservatietest. Gelman (1969) die haar in een voortest niet conserverende proefpersonen trainde op aspecten, die voor de conservatie van aantal en lengte van belang zijn, vond bij een posttest een zeer groot aantal conserveerders (punt 1). Kinderen die door Braine & Shanks werden onderwezen in het verschil tussen de twee formuleringen, deden het aanzienlijk beter, al gold dat vooral voor de oudere kinderen (rond vijf jaar) in hun onderzoeksgroep (punt 2). Rose & Blank toetsten hun vermoeden bij een groep zesjarige kinderen (conservatie van aantal). Ze stelden de conservatievraag slechts eenmaal, na de transformatie van het stimuluspaar. In vergelijking met een controlegroep, werden in de experimentele conditie veel minder fouten gemaakt. Walkerdine (1982) deed een observatie, die de hypothese van Rose & Blank ondersteunt. Zij observeerde een vraag- en antwoordspel, dat een onderwijzeres in haar klas met kinderen tussen 3 en 5 jaar gebruikte om het tellen te oefenen. Telkens als de onderwijzeres een vraag stelde, moesten de kinderen in koor 'ja' of 'nee' roepen. Walkerdine noteerde het volgende: toen de kinderen een fout maakten, deed de onderwijzeres niets anders dan de vraag herhalen. Dit werkte kennelijk als signaal dat het gegeven antwoord verkeerd was, want de kinderen herstelden hun fout in koor. Ook het experiment van McGarrigle & Donaldson

(1974) kan gezien worden als een positief resultaat voor de stelling van Rose & Blank, aangezien in hun experiment een duidelijke grond aanwezig is voor herhaling van de vraag: de teddybeer heeft de stimuli door elkaar gegooid, met de herhaling van de vraag lijkt de proefleider de draad van de conversatie weer op te nemen (punt 3).

In het klassieke conservatie-experiment verloopt de communicatie dus niet zoals normaal in een situatie waarin een volwassene een probleem aan een kind voorlegt. Het kind reageert echter in de verwachting dat de interactie dat karakter wel zal hebben. Ook hier treedt dus die 'toestand van vervreemding' op die volgens Rommetveit (1979) het gevolg is van een verstoring van een metacontract.

In plaats van het metacontract van instructie moeten we ons het gedrag van de proefleider bij het conservatie-experiment veeleer voorstellen als verbonden met een ander metacontract, nl. dat van testen of examineren. Dit metacontract zal wel vertrouwd zijn aan oudere kinderen, die enige jaren ervaring hebben op school en die geleerd hebben zich volgens de regels daarvan te gedragen (waarbij we ons die regels indenken als: weinig oriëntatie op het probleem, geen directe feedback, geen of inadequate hulp). Onbekendheid met de interactieregels van het testen zou een deel van de verklaring kunnen zijn voor het falen van jonge kinderen in de conservatietoets.

Een heel andere manier om toe te lichten dat het gedrag van kinderen in de conservatie-experimenten ten dele te verklaren is uit de botsing tussen hun verwachtingen en het gedrag van de proefleider, is die varianten van de conservatietoets te bekijken waarin een dergelijke botsing *niet* plaatsvindt. Een eerste voorbeeld daarvan is een experiment van Perner, Leekam & Wimmer (1984), waarin een voor het kind inzichtelijke wisseling van metacontract plaatsvindt voordat de conservatievraag wordt gesteld. Zij bedachten een variant op Piagets experiment van de conservatie van vloeistof. Het kind moet aan een speelgoedkoe en paard evenveel water geven, door uit een kan eerst water te gieten in twee identieke 'emmers', waarna het de emmers moet leeggooien in twee drinkbakken die voor de dieren staan opgesteld en uiteraard van verschillende di-

mensies zijn. Nadat de drinkbakken zijn gevuld, maar voordat de conservatievraag is herhaald, wordt de proefleider weggeroepen. Een collega die zogenaamd van niets weet komt binnen en laat zich door de proefpersoon op de hoogte stellen van de situatie. Daarbij wordt en passant de conservatievraag gesteld. Perner c.s. gebruikten kinderen van 4½, 5½ en 6½ jaar oud. Als we de groep van zesjarige kinderen eruit laten (die op één na allemaal conserveerden) vonden zij de volgende cijfers: 22 conserveerders op de 27 in de experimentele conditie (81%), en 14 op de 30 in de controleconditie (47%), waarin de oorspronkelijke proefleider het experiment afmaakte. Dit experiment kan als volgt geïnterpreteerd worden. Er vindt een verschuiving van metacontract plaats: een metacontract van de leraar-leerling interactie maakt plaats voor een metacontract waarin een persoon aan een ander om een informatie vraagt. De proefpersoon wordt, in eigen ogen, van leerling tot informatieverstrekker. Een aantal van de verwarrende factoren die het conservatieoordeel in de klassieke proef begeleiden is hier afwezig. Het is dan ook niet verwonderlijk dat veel kinderen in deze omstandigheden in staat zijn de conservatievraag goed te beantwoorden.

De studies waarin conservatievaardigheden worden onderwezen zijn een tweede voorbeeld van interacties waarin het gedrag van de proefleider niet in botsing komt met de verwachtingen van het kind. Kenmerk van deze studies is dat het metacontract van de leraar-leerling interactie hierin ook door de proefleider, tenminste ten dele, in acht wordt genomen. Sommige onderzoekers leerden het kind op relevante aspecten van de situatie te letten, anderen gaven een duidelijke feedback op het antwoord van het kind, weer anderen onderwezen hun proefpersonen het begrip reversibiliteit en de consequenties ervan, nog anderen presenteerden de kinderen een model (bijvoorbeeld een ouder kind) dat de conservatietaak correct voordeed (overzichten o.a. in Kuhn, 1974 en Brainerd, 1978). In veel experimenten blijkt de training succes te hebben (zie vooral Brainerd, 1978).

Aan het bekende onderzoek van Gelman (1969), een van de meest succesvolle trainingsstudies, wil ik demonstreren dat het metacontract van de leraar-leerling interactie in verregaande mate intact blijft. Gelman deel-

de een groot aantal kinderen (tussen 4;9 en 6 jaar), die na testen van de conservatie van lengte, aantal, massa en vloeistof als niet-conserveerders geïnterpreteerd moesten worden, in drie groepen in. De eerste groep onderging een training die voor de conservatie van lengte en aantal van belang is. Elke proefpersoon moest een groot aantal malen achtereenvolgende drie stimuluspatronen met elkaar vergelijken, waarbij er telkens twee hetzelfde in lengte, hetzelfde qua aantal aan elkaar gelijk waren. Bij de training van aantal werden bijvoorbeeld twee rijen van vijf punten en een rij van drie punten aangeboden. De proefpersoon werd dan gevraagd welke stimuli evenveel punten bevatten. In de loop van de trainingssessie werd behalve het aantal punten ook de lengte van de rijen gevarieerd, zodat het kind gedwongen werd onderscheid te maken tussen het relevante aspect (in het voorbeeld: aantal) en het irrelevante (lengte van de rij). Bij elkaar moest het kind 192 problemen beoordelen, 96 van lengte en 96 van aantal. Na elk oordeel gaf de proefleider feedback: bij een goed antwoord zei deze 'Ja, dat is goed' en ontving de proefpersoon een beloning, bij een verkeerd antwoord zei de proefleider 'Nee, dat is niet goed', zonder verdere uitleg. De proefpersonen in de eerste controlegroep kregen dezelfde trainingstimuli voorgelegd, maar kregen geen reactie van de proefleider op hun oordelen; deze zei na afloop alleen dat het kind het spel goed speelde. Een tweede controlegroep ontving geen training. De resultaten waren dramatisch: bij de natoets (vier problemen van de conservatie van aantal en vier van lengte) was in de experimentele groep resp. 96% en 95% van de oordelen correct, dat wil zeggen conserverend. De cijfers in de eerste controlegroep waren 21 en 27%, en in de tweede controlegroep 1 en 7,5%. Er was bij de experimentele groep ook een aanzienlijke generalisatie naar conservatieproblemen van massa en vloeistof (58 en 55%), tegenover verwaarloosbare resultaten in de controlegroepen.

Een aantal trekken van de volwassene-kind interactie in instructiesituaties is in de experimentele opzet van Gelman onmiskenbaar aanwezig. Op de eerste plaats de voorbereiding op het probleem, die nog eens extra wordt bevorderd doordat in de training problemen m.b.t. de gelijkheid van aantal en lengte door elkaar heen aangeboden werden,

waardoor het kind geholpen werd situaties waarin lengte van belang is te onderscheiden van situaties waarin aantal het relevante aspect is. In de tweede plaats de feedback die weliswaar minimaal was omdat er geen uitleg werd gegeven, maar daar staat tegenover dat de proefpersoon gedurende lange tijd hypothesen kan bedenken, toetsen en veranderen. Behalve de training is er nog een andere factor die aan het succes van de kinderen in dit experiment (en in andere trainingstudies) bijdraagt, namelijk de vloeiende overgang van de trainingsfase naar de posttest. De problemen in de posttest verschillen wel van die tijdens de training, maar de bedoeling van de volwassene is ondertussen voldoende duidelijk geworden. In de posttest ontstaan daarom geen misverstanden over wat van het kind verwacht wordt. Het kind is door de proefleider geleid in de richting van bepaald gedrag: het zal het normaal vinden dat die sturing op een gegeven moment ophoudt en dat het mag tonen dat het nu op eigen kracht een vergelijkbaar probleem kan oplossen. Bij de interpretatie van het succes van de trainingstudies wordt gewoonlijk alleen op de effecten van de training gewezen. Die effecten wil ik niet ontkennen, maar de voorbereiding in de trainingsfase op het soort van interactie dat in de posttest plaatsvindt is een element dat ook in aanmerking genomen moet worden en dat in de literatuur geheel en al verwaarloosd wordt.

Niet alle trainingstudies zijn even goede benaderingen van de normale interactie tussen volwassene en kind in probleemoplossingssituaties. Het is denkbaar dat het succes van de trainingstudies afhankelijk is van de mate waarin de normale interactie tussen leraar en leerling wordt benaderd en van de mate waarin de posttest een breuk betekent met de training (en dus een inbreuk op het metacontract) dan wel als uitvloeisel van de training kan worden beschouwd.

Toch is er een fundamenteel probleem met de trainingstudies, waar Kuhn (1974) op wijst. Als in de posttest dezelfde taak wordt getoetst die in de training wordt gebruikt, is er geen overtuigend bewijs geleverd dat de proefpersoon zich de betreffende conservatievaardigheden echt eigen heeft gemaakt: een van buiten geleerd argument kan immers in de posttest zonder werkelijk begrip herhaald worden. Maar de introductie van een

andere conservatietaak in de posttest om generalisatie aan te tonen, levert eveneens problemen op, vanwege de befaamde horizontale décalage tussen de verschillende conservatietaken (conservatie van aantal wordt eerder geleerd dan conservatie van gewicht, en deze weer eerder dan conservatie van volume, etc.). Of de training van de conservatie van aantal succesvol geweest is kan daarom niet goed met een probleem van de conservatie van gewicht worden getoetst. Kuhn concludeert dat deze middelen niet erg bruikbaar zijn om de training van conservatievaardigheden te beoordelen. Als remedie beveelt zij aan eerst een groot aantal kinderen in een longitudinaal onderzoek periodiek aan de bekende testen te onderwerpen om zo normatieve data te verzamelen. Daarna zouden bij een in belangrijke opzichten vergelijkbare groep kinderen trainingsinterventies kunnen worden gepleegd, waarvan de resultaten, in kaart gebracht met dezelfde tests, vergeleken kunnen worden met de resultaten van de normgroep. Het lijkt echter twijfelachtig of we mogen verwachten dat de prestaties van de twee groepen zo veel zullen verschillen of zo'n geringe spreiding zullen hebben dat het de moeite waard is om aan zo'n arbeidsintensieve procedure te beginnen.

Een ander bezwaar tegen de meeste trainingstudies is hun fixatie op de prestaties van de proefpersonen in de posttest. Gesteld dat het kind in de posttest het criterium niet bereikt, betekent dit dan dat het kind niets heeft geleerd of geen vooruitgang heeft geboekt? Een dergelijke conclusie is niet gerechtvaardigd. Vanuit het standpunt van het kind gezien, is de trainingsprocedure niets anders dan een van de vele situaties van door volwassenen geleide problem solving, in geen enkel essentieel opzicht verschillend van het soort instructies dat het kind dagelijks op school krijgt, of thuis van de ouders. In die dagelijkse probleemsituaties, waar het kind mee te maken krijgt, of die het door een volwassene voorgelegd krijgt, komen van tijd tot tijd ook conservatieproblemen voor. Wanneer het kind nog over weinig conservatievaardigheden beschikt is het onwaarschijnlijk dat het onder invloed van een kortdurende training het criterium bereikt. Er zullen subtielere methoden moeten worden gebruikt om de vooruitgang ook van de niet conserverende proefpersonen in dergelijke

trainingsstudies aan te tonen. Een mogelijkheid is bijvoorbeeld om de groep van niet-conserveerders naar hun prestaties onder te verdelen in diverse subgroepen, zoals Perret-Clermont (1980, hoofdstuk 4) en Robert & Fortin (1984) doen. Maar wat belangrijker is, er moet meer aandacht worden besteed aan de ontwikkeling van cognitieve vaardigheden tijdens de trainingssessies, in de zin van microanalyse van activiteiten of microgenese, door Rogoff (1982) gedefinieerd als 'the development of cognitive activities over a brief period' (151).

## 5 Conclusies

1. Op dezelfde wijze als sociaal psychologen zich bewust zijn geworden van de 'demand characteristics' van de experimentele situatie (Orne, 1962), moeten ook psychologen, pedagogen en onderwijskundigen de vooronderstellingen en stilzwijgende aannamen onderzoeken, die ten grondslag liggen aan het ontwikkelingspsychologische experiment. Voor een kind is het conservatie-experiment niet een puur cognitieve taak en de communicatie tussen kind en proefleider wordt niet uitsluitend geleid door de regels van argumentatie. Wanneer het kind aan de taak begint, verwacht het dat sommige dingen gebeuren en andere dingen niet gebeuren. In het bijzonder houdt het kind er verwachtingen op na over de interactie met de proefleider en diens gedrag daarin. Wanneer we meer weten over de conventies en regels die de interacties tussen volwassenen en kinderen in het dagelijks leven reguleren, zullen we beter in staat zijn de reacties van kinderen in het conservatie-experiment te begrijpen.

2. In het klassieke conservatie-experiment worden kinderen met een extreem moeilijke sociale situatie geconfronteerd, omdat het verloop van de communicatie verschilt van wat ze verwachten. Ze nemen de situatie als een context van instructie waar. De proefleider handelt echter volgens een ander metacontract, dat van examineren of testen. Jonge kinderen zijn niet vertrouwd met de regels van dit metacontract. Omdat de proefleider inbreuk maakt op het metacontract, wordt een 'toestand van vervreemding' (Rommetveit) gecreëerd. Het is twijfelachtig of zulke

sociale condities een geschikte gelegenheid vormen voor het bestuderen van de cognitieve ontwikkeling.

3. In de trainingstudies wordt het metacontract van leraar en leerling tijdens het experiment overeind gehouden. In principe zijn deze studies daarom geschikt om situaties te creëren waarin de ontwikkeling van conservatievaardigheden kan worden onderzocht. De methode die meestal gevolgd wordt brengt met zich mee dat de belangstelling op de resultaten in de posttest wordt gefixeerd. De aandacht voor de producten van de training moet verschuiven naar de cognitieve processen die de training bij het kind teweeg brengt en naar de microgenese van cognitieve structuren, activiteiten en inzichten tijdens de training.

Tot slot een opmerking over een merkwaardige leemte in het conservatie-onderzoek. De overstelpende hoeveelheid publikaties, waarin de conservatietaak wordt gebruikt, staat in schril contrast met de totale afwezigheid van observaties over de ontwikkeling van conservatievaardigheden in het dagelijks leven van kinderen. Hoe kinderen in hun leven van alledag conservatieproblemen tegenkomen, ermee worstelen en ze langzaam leren oplossen en onder woorden brengen is nog onbekend terrein. Evenmin weten we hoe meer ervaren mensen kinderen helpen een antwoord op die problemen te vinden. Kinderen groeien op in een veelheid aan sociale contexten en invloeden. Het is niet zeker, eerder onwaarschijnlijk, dat elke context van de activiteiten van het kind de constructie en toeëigening van kennis bevordert of ondersteunt. We moeten een beter inzicht hebben in deze contexten, voordat we ze met vrucht kunnen simuleren in het laboratorium. Mijn pleidooi voor observaties van kinderen in hun alledaagse omstandigheden, mag niet worden beschouwd als een verwerping van laboratoriumstudies. Maar zolang we niet weten hoe het kind conservatieproblemen waarneemt, is het klassieke conservatie-experiment een handicap voor het onderzoek van de cognitieve ontwikkeling in plaats van een geschikt instrument. Ik ben derhalve een uitzondering op Bryants (1982) generalisatie, dat Piagets experimentele methoden, ondanks alle kritiek op zijn theorie, alom zijn aanvaard.

## Literatuur

- Bower, T. G. R., *Human Development*. San Francisco: W. H. Freeman, 1979.
- Braine, M. D. S. & B. L. Shanks, The development of conservation of size. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1965, 4, 227-242.
- Brainerd, C., Learning research and piagetian theory. In: L. Siegel & C. Brainerd (Eds.), *Alternatives to Piaget. Critical Essays on the Theory*. New York: Academic Press, 1978.
- Bruner, J. S., The course of cognitive growth. In zijn: *Beyond the Information Given*. New York: W. W. Norton, 1973.
- Bryan, P., Piaget's questions. *The British Journal of Psychology*, 1982, 73, 157-161.
- Campbell, R. N. & T. B. MacDonald, Text and context in early language comprehension. In: M. Donaldson, R. Grieve & C. Pratt (Eds.), (1983).
- Donaldson, M., *Children's Minds*. London: Fontana, 1978.
- Donaldson, M., Conservation: What is the question? *The British Journal of Psychology*, 1982, 73, 199-207.
- Donaldson, M., R. Grieve & C. Pratt (Eds.), *Early Childhood Development and Education*. Oxford: Basil Blackwell, 1983.
- Engelmann, S. E., Does the Piagetian approach imply instruction? In: D. R. Green, M. P. Ford & G. B. Flamer (Eds.), *Measurement and Piaget*. New York: McGraw-Hill, 1971.
- Gelman, R., Conservation acquisition: a problem of learning to attend to relevant attributes. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1969, 7, 167-187.
- Hughes, M. & R. Grieve, On asking children bizarre questions. In: M. Donaldson, R. Grieve & C. Pratt (Eds.), (1983).
- Kuhn, D., Inducing development experimentally; comments on a research paradigm. *Developmental Psychology*, 1974, 10, 590-600.
- MacLure, M. & P. French, A comparison of talk at home and at school. In: G. Wells (Ed.), (1981).
- McGarrigle, J. & M. Donaldson, Conservation accidents. *Cognition*, 1974, 3, 341-350.
- Neilson, I., J. Dockrell & J. McKechnie, Does repetition of the question influence children's performance in conservation tasks? *British Journal of Developmental Psychology*, 1983, 1, 163-174.
- Orne, M. T., On the social psychology of the psychological experiment. *American Psychologist*, 1962, 17, 776-783.
- Van Parreren, C. F. & J. A. M. Carpay, *Sovjetpsychologen over onderwijs en cognitieve ontwikkeling*. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1980.
- Perner, J., S. R. Leekam & H. Wimmer, *The Insincerity of Conservation Questions: Children's Growing Sensitivity to Experimenter's Epistemic Intentions*. Presented at the conference of the British Psychological Society (Developmental Psychology Section), Lancaster, september 1984.
- Perret-Clermont, A-N., *Social Interaction and Cognitive Development in Children*. London: Academic Press, 1980.
- Robert, M. & A. Fortin, Observational learning of conservation: When imitative practice makes nearly perfect. *British Journal of Developmental Psychology*, 1983, 1, 269-278.
- Robinson, E., H. Goelman & D. Olson, Children's understanding of the relation between expressions (what was said) and intentions (what was meant). *British Journal of Developmental Psychology*, 1983, 1, 75-86.
- Rogoff, B., Integrating context and cognitive development. In: M. E. Lamb & A. L. Brown (Eds.), *Advances in Developmental Psychology. Vol. 2.*, Hillsdale, Lawrence Erlbaum, 1982.
- Rommetveit, R., On Piagetian cognitive operations, semantic competence and message structure in adult-child communication. In: I. Markova (Ed.), *The Social Context of Language*. Chichester: Wiley, 1978.
- Rommetveit, R., Deep structure of sentences versus message structure. In: R. Rommetveit & R. M. Blakar (Eds.), *Studies of Language, Thought and Verbal Communication*, London: Academic Press, 1979.
- Rose, S. A. & M. Blank, The potency of context in children's cognition: an illustration through conservation. *Child Development*, 1974, 45, 499-502.
- Siegel, L. & B. Hodkin, The garden path to the understanding of cognitive development: has Piaget led us into the poison ivy? In: S. Modgil & C. Modgil (Eds.), *Jean Piaget. Consensus and Controversy*. London: Holt, Rinehart & Winston, 1982.
- Sølvberg, H. A. & R. M. Blakar, Communication efficiency in couples with and without a schizophrenic offspring. In: R. Rommetveit & R. M. Blakar (Eds.), *Studies of Language, Thought and Verbal Communication*. London: Academic Press, 1979.
- Walkerdine, V., From context to text; a psychosemiotic approach to abstract thought. In: M. Beveridge (Ed.), *Children Thinking through Language*. London: E. Arnold, 1982.
- Wells, G. (Ed.), *Learning through Interaction*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.
- Wells, G., Talking with children: the complementary roles of parents and teachers. In: M. Donaldson, R. Grieve & C. Pratt (Eds.), (1983).
- Wertsch, J. V., From social interaction to higher psychological processes. *Human Development*, 1979, 22, 1-22.

- Wertsch, J. V., Semiotic mechanisms in joint cognitive activity. In: B. M. Lomov (Ed.), *Psikhologicheskie Problemy Obshcheniya* (Psychological Problems of Communication), in press.
- Wertsch, J. V., G. D. McNamee, J. B. McLane & N. A. Budwig, The adult-child dyad as a problem solving system. *Child Development*, 1980, 51, 1215-1221.
- Wood, D., J. S. Bruner & G. Ross, The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 1976, 17, 89-100.

### *Curriculum vitae*

E. Elbers (1947) studeerde psychologie. Hij is werkzaam aan de Vakgroep Psychonomie, afdeling Theoretische Psychologie van de Rijksuniversiteit Utrecht. Van zijn hand verschenen eerder publicaties over kritische psychologie en over ontwikkelingspsychologie.

*Adres:* Vakgroep Psychonomie, Afdeling Theoretische Psychologie, Rijksuniversiteit Utrecht, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht

*Manuscript aanvaard 29-3-'85*

### **Summary**

Elbers, E. 'Interaction and instruction in the conservation experiment'. *Pedagogische Studiën*, 1985, 62, 339-350.

What expectations do young children who take part in an experiment have about the interaction with the experimenter? It is shown that the literature on conservation abilities can be illuminated if we assume that the child expects to interact with a teaching adult. In the classical conservation experiment of Piaget the expectations of the child are betrayed, because the experimenter does not conform to the rules of the teacher-pupil relationship. In experiments in which conservation abilities are taught, the experimenter does conform to those rules. The value of training studies, however, is limited by the exclusive attention paid to the achievements of the child.