

*E. de Goeij
Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht
PC Julianaschool, Bilthoven*

Het kijken en luisteren naar wat kinderen doen en zeggen levert dikwijls waardevolle ideeën voor het ontwikkelen en verbeteren van reken-wiskundeonderwijs. J. van den Brink heeft dit in zijn werk verschillende keren laten zien. In dit artikel worden drie manieren van observeren besproken.

Allereerst het observeren door de onderzoeker of ontwikkelaar. Aan de hand van een fotoverslag - gemaakt door J. van den Brink - is beschreven hoe de inbreng van kinderen bij het ontwikkelen van onderwijs kan worden benut. Dan is er het wederzijds observeren waarbij de leerling wordt geconfronteerd met de observaties van de onderzoeker. Indien wenselijk kan de leerling hierop reageren en maakt zo ook deel uit van het onderzoeksproces.

Tot slot bespreek ik in dit artikel het observeren door de kinderen zelf. Door middel van het maken van foto's van leermomenten tijdens een reken-wiskundeles geven leerlingen aan de leerkracht suggesties voor verbetering van de reken-wiskundeles. Tevens kunnen de foto's uitgangspunt vormen voor een inhoudelijk leergesprek.

1 Inleiding

In het voorwoord van zijn proefschrift over realistisch rekenonderwijs aan jonge kinderen verwoordt J. van den Brink (1989) precies wat ik in zijn werk zo waardeer:

Het onderzoek dat in dit boek beschreven wordt, is vanuit het praktische onderwijsveld tot stand gekomen en is daardoor niet eenvoudig geweest. Jonge kinderen immers schieten met hun antwoorden en reacties allerlei kanten op die vaak niet te voorspellen zijn, maar waaruit tegelijk aanzetten tot een nieuw soort rekenonderwijs kunnen worden geput.

Wat Van den Brink in zijn proefschrift en ook in zijn verdere onderzoeks- en ontwikkelwerk laat zien, is dat goed kijken en luisteren naar kinderen niet alleen informatie oplevert over de wijze waarop kinderen zich het vak rekenen-wiskunde eigen maken, maar dat dit ook inspiratie biedt voor verbetering of vernieuwing van het aanbod.

In het voorliggende artikel staan observaties van en door kinderen centraal. Deze observaties kunnen aanleiding zijn voor het ontwerpen van lesactiviteiten en leiden mogelijk tot nieuwe inzichten van de leerkracht. Het observeren wordt vanuit drie invalshoeken bekeken:

- de onderzoeker/ontwikkelaar observeert;
- wederzijds observeren; de onderzoeker en het kind observeren samen;
- kinderen observeren.

2 De onderzoeker/ontwikkelaar observeert

Voor me ligt een fotoverslag dat Van den Brink maakte naar aanleiding van zijn bezoek aan mijn klas, een groep 4. In de les die hij bijwoonde kregen de kinderen de opdracht een hut van kranten te bouwen (De Goeij, 2004). Deze les werd voorafgegaan door een gesprek over stevigheid. Op twee manieren brengen de kinderen in hun hut van kranten stevigheid aan: door het strak oprollen van het krantenpapier en door het aanbrengen van driehoekconstructies.



figuur 1: hoekconstructies geven de meeste problemen

Het fotoverslag - of, zoals Van den Brink het noemde, de beeldstrip - brengt de observaties tijdens de les helder en chronologisch in beeld. Eerst is te zien hoe een gesprek over stevigheid plaatsvindt; een korte herhaling van het eerder geleerde. Dan gaan de kinderen aan de slag met de krantenrollen die in de vorige les zijn gemaakt; ze beginnen met bouwen. Van den Brink brengt zowel de problemen die zich bij het bouwen voordoen in beeld, als de oplossingen die de leerlingen bedenken. De foto's geven een overzicht van wat inhoudelijk gezien de belangrijkste leermomenten in de les waren, zoals vorm in relatie tot stevigheid en het maken van stevige hoekpunten (fig.1).

Het fotoverslag - dat hier helaas niet helemaal kan worden afgedrukt - eindigt met enkele beelden van de nabespreking: David laat zien hoe ver zijn groepje is gekomen. Op de grond ligt een vierkant dat als de bodem van de hut kan worden beschouwd (fig.2). Verder is zijn groepje nog niet gekomen.



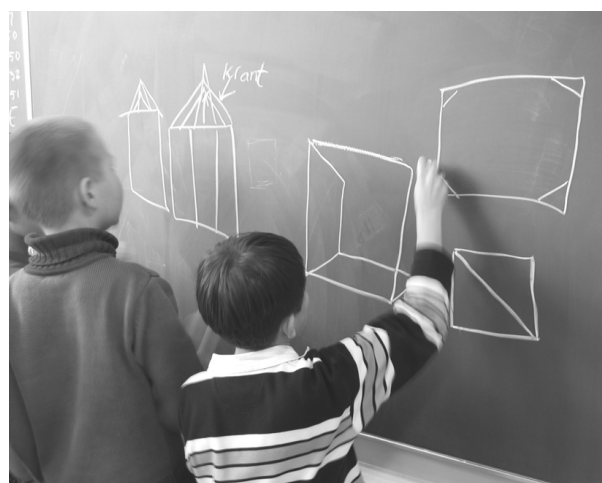
figuur 2: David gaat met gebaren voordoen hoe de hut eruit had moeten zien

Op de vraag hoe de hut eruit had moeten zien, reageert David door met zijn handen aan te geven hoe zijn groepje de hut voor ogen had; een blokhut met een puntdak. Het uitbeelden van de hut met behulp van gebaren biedt een mooi leermoment dat ook later in vervolgv activiteiten weer kan worden benut. Eigenlijk zouden we kunnen zeggen dat de beeldstrip de les door de ogen van de kinderen laat zien. Daardoor biedt de beeldstrip ook aanzetten tot tal van ideeën voor vervolgv activiteiten:

- maak een bouwplaat voor de hut (een kubus, een piramide) in het klein;
- bordtekeningen vergelijken;
- weet je nog hoe jouw hut eruitzag (met gebaren aangeven)?
- hoe zou jouw hut uitbuigen als er meer druk op komt?
- hoe kun je hem vervoeren? Waar moet je hem dan vastpakken?

- hoe kun je je hut vastleggen voor anderen?
- een onmogelijke hut proberen te maken.

Aan de wieg van bovenstaand ideeënlijstje staan reacties van de kinderen, zoals die van David. Maar er zijn nog meer voorbeelden te geven. Zo had elk groepje op de bovenverdieping van de school een plekje gezocht waar alle ruimte was om te bouwen. Voor de nabespreking moesten de hutten echter bij elkaar komen te staan en naar de klas worden vervoerd. Hoe ga je je bouwwerk dan verplaatsen? Waar kun je hem het beste vastpakken? Bij dit probleem komen nieuwe leermomenten om de hoek kijken. Sommige hutten overleefden het vervoer nauwelijks. Toch is het aardig om aan je ouders te laten zien wat voor hut je hebt gebouwd. Het vastleggen van de hut in een afbeelding of iets dergelijks is een activiteit die als vanzelfsprekend voortvloeit uit deze behoefte. Zo ontstonden steeds meer ideeën voor een vervolg.



figuur 3: bouwschetsen op het bord

Op een zeker moment gingen kinderen ter ondersteuning van hun antwoord op een vraag uit eigen beweging bouwschetsen maken. Dit deden ze op het bord (fig.3). Met dit initiatief ging een nieuwe wereld open. Als alle kinderen nu eens een bouwtekening zouden gaan maken ... Deze kunnen in een volgende les met elkaar worden vergeleken. Maar dit idee is nog verder door te trekken naar bouwplaten. Wie kan zijn/haar hut in het klein namaken? Kunnen de kinderen daarvoor ook een bouwplaat maken? Bijvoorbeeld voor de kubus of de piramide. Ook in bouwplaten speelt stevigheid een belangrijke rol, zodat dit element in de vervolgles opnieuw aan de orde komt, maar op een andere manier.

De beeldstrip van Van den Brink laat zien hoe een ontwikkelaar observaties kan gebruiken als inspiratiebron voor nieuwe activiteiten. Dat kinderen zelf ook een rol kunnen spelen in het observeren wordt beschreven in de volgende paragraaf over wederzijds observeren.

3 Wederzijds observeren

Even terug naar het proefschrift van Van den Brink (1989). Voor in het boek ligt een inlegvel met stellingen. Stelling 7 luidt:

Een karakteristiek kenmerk voor het onderzoek van het rekenonderwijs aan kinderen moet zijn dat de proefpersoon geconfronteerd wordt met de interpretaties van de onderzoeker betreffende het gedrag van de proefpersoon.

Hij duidt hier op het door hem geïntroduceerde ‘wederzijds observeren’ (1981, 1989). Dit wederzijds observeren is te beschouwen als een onderzoeksmethode waarbij verborgen ideeën van kinderen te achterhalen zijn. Tijdens het werken met kinderen probeerde Van den Brink zijn observaties zo uitgebreid mogelijk op te schrijven. Omdat dit tijdrovend was, zaten de kinderen nog wel eens te wachten. Hij vulde die wachttijd op door hardop te zeggen wat hij noteerde. Met deze aanpak bereikte hij dat de sfeer ontspannen bleef en dat de kinderen merkten dat hetgeen werd opgeschreven over hen zelf ging. De kinderen waren vaak verwonderd over het feit dat werd genoteerd wat ze zeiden, zoals blijkt uit het volgende voorbeeld:

Patrick (7;9) tries $6 \% 1$ with the calculator. He had been given the task to invent problems with the result 6.

Yes, I got it. Six per cent one is ...

I write down what he says, and I read it: ‘Yes, I got it ...’.

He smiles bashfully and says: ‘You note down everything I say.’ (Van den Brink, 1981, pag.29)

Sommige kinderen begonnen zelfs te corrigeren als ze van mening waren dat hun reactie niet goed werd vastgelegd. Dit leidde tot de nodige reflectie; de kinderen keken terug op hun eigen gedachten en werden op die manier een soort mede-observator. In deze hoedanigheid gingen ze ook beter begrijpen wat nu precies de bedoeling van de onderzoeker was. Door hun betrokkenheid bij het noteren van de observatie realiseerden de kinderen zich wat de onderzoeker precies wilde weten. Meer dan in een situatie waarin wordt gevraagd waarom ze iets hadden gedacht of hoe ze hadden gedacht. Door dit wederzijds observeren wordt de proefpersoon dus betrokken bij het onderzoekswerk.

In zijn proefschrift schrijft Van den Brink (1989, pag.63-64) dat de wederzijdse observatie een verbetering van het klinische interview betekent. De interpretaties van de proefleider over de opvattingen van de proefpersoon bleven in het klinische interview namelijk vaak nog buiten schot. De methode van de wederzijdse observatie maakt echter gebruik van het feit dat de leerling niet alleen zichzelf waarneemt, maar dat hij of zij ook bij machte is om de interpretaties van de onderzoeker waar te nemen (uiteraard op voorwaarde dat die worden mee-

gedeeld). Van den Brink stelt voor juist gebruik te maken van dit gegeven:

We make good use of the fact that observing people - rather than systems - always *is* mutual. It is not only the experimenter who observes but in fact the subjects too observe the experimenter, and it is better to use this feature than to ignore it. (Van den Brink, 1981, pag.30)

In de volgende paragraaf wil ik laten zien dat de rol van kinderen bij het observeren van onderwijssituaties nog groter kan zijn.

4 Kinderen observeren¹

Uit het onderzoeks- en ontwikkelwerk van Van den Brink blijkt hoe verrijkend het kan zijn de rollen zo nu en dan eens om te draaien en de kinderen te beschouwen als mede-onderzoeker of -ontwikkelaar. Het is dan ook niet verwonderlijk dat hij zelf de term ‘onderwijzende kinderen’ heeft geïntroduceerd (1980) om te benadrukken dat kinderen in het ontwikkelen van reken-wiskundeonderwijs een belangrijke inbreng kunnen hebben. Aangezien ik wekelijks met een groep vol ‘onderwijzende kinderen’ mag werken, wil ik deze kans niet laten schieten. Ik heb de inbreng van de kinderen ingezet om mijn reken-wiskundelessen te verbeteren.

Kinderen gaan op zoek naar leermomenten

Halverwege het schooljaar bespreek ik met de kinderen van mijn groep 4 dat ik graag zou willen weten wat goed gaat in mijn reken-wiskundelessen en wat ik zou kunnen verbeteren. Omdat ik het zelf tijdens de lessen vaak te druk heb om daar goed over na te denken, schakel ik de hulp van de kinderen in, zo leg ik uit. We stellen met elkaar vast dat een rekenles goed is als je zoveel mogelijk hebt geleerd. Elke les (behalve de toetsles) gaan twee kinderen mij helpen met het zoeken naar leermomenten. Wat zijn nu de momenten waarop kinderen iets leren in de reken-wiskundeles? En wat moet de leerkracht doen om deze leermomenten bij de kinderen te bereiken? Daarvan willen we graag een beeld krijgen, zodat de rekenlessen beter worden en de kinderen *nóg* meer leren. Goed observeren is dus in je eigen belang! De twee observatoren krijgen een formulier met daarop de volgende opdracht:

- Wat doet de juf in de rekenles?
- Wanneer leerde jij het meeste? Zet daar een uitroep-teken bij.

Verder hebben de observatoren een fototoestel tot hun beschikking. Ze maken een foto van een of meerdere belangrijke leermomenten in de les. Dit kan een eigen

leermoment zijn of dat van andere kinderen. Op het formulier kunnen de observatoren aangeven waarom ze dit een belangrijk leermoment vinden. We streven ernaar om na de les met de juf nog een nabespreking te houden.

Eigenlijk ging mijn nieuwsgierigheid verder dan een antwoord op de vraag wat ik goed doe in mijn rekenles en wat beter zou kunnen. Ik was vooral ook benieuwd of kinderen in de leeftijd van zeven à acht jaar zich bewust zijn van leermomenten. En als zij zich ervan bewust zijn, wát beschouwen zij dan als leerzaam? Daarna volgt natuurlijk de vraag wat dit allemaal betekent voor mij als leerkracht.

Leermomenten die zijn beschreven

Kinderen in de leeftijd van zeven à acht jaar hebben over het algemeen nog veel moeite met het helder opschrijven van hun gedachten. Dat bleek wel uit hun antwoorden op de vraag 'Wat doet de juf in de rekenles?'. Hier komt eigenlijk niet zoveel uit; de kinderen geven op deze vraag nauwelijks antwoord.

Proberen we toch een beeld te geven van de situaties die kinderen tijdens de reken-wiskundeles als een leermoment beschouwen, dan gaat het niet zozeer om wat de juf doet, maar meer om de concentratie en aandacht van de klas en van individuele kinderen. Voor het vinden van leermomenten moet je vooral bij de kinderen zijn die goed opletten en meedoen met de les, zo blijkt uit de observaties. Wie naar buiten kijkt, met z'n potlood speelt of praat met een ander, zal minder leren, aldus de observatoren.

Ofschoon ik in dit artikel niet verder in ga op deze observaties, wil ik toch enkele voorbeelden van notities geven. Zo schreven de kinderen op:

Julia en Philip praten met elkaar.
Negentien kinderen doen hun best.
Noor doet het net en let op, maar Iris niet.
Renate zit te staan bij het schrijven.
Ik weet het niet zeker maar ik geloof dat Philip het moeilijk vindt.

Een enkele keer wordt benoemd wát de kinderen leren:

Iris leert nu klokkijken.
Ze leren de helft.
Ze leren sprongen van 25.

Uitropeptekens bij momenten die het meest leerzaam zijn, werden óf niet gezet óf bij alle observaties geschreven. Die laat ik daarom buiten beschouwing. Meer informatief (en verrassend!) zijn de foto's die kinderen maakten.

Leermomenten die in beeld zijn gebracht

Vooraf naar de foto's was ik erg nieuwsgierig, omdat de opdracht om een leermoment vast te leggen nog niet zo eenvoudig is. De kinderen moeten vaststellen of een

situatie als een leermoment kan worden gezien. Vervolgens is het de kunst snel te handelen om dit moment ook nog vast te leggen. Een enkele keer hebben we dan ook de les stilgelegd, zodat een eerder plaatsgevonden leermoment voor de foto even in scène kon worden gezet. Van de volgende onderwerpen of leermomenten zijn een of meer foto's gemaakt:

- een leerling die gewoon doorwerkt terwijl andere kinderen met elkaar praten;
- het schrift van een leerling (ziet er netjes uit);
- twee leerlingen die goed samenwerken;
- het bord met daarop uitgewerkte (keer)sommen;
- de juf die uitlegt bij het bord;
- de juf die getallen meeschrijft als tijdens het tellen de honderd wordt overschreden;
- de juf die een kralenketting dubbel vouwt om te laten zien wat de helft van 50 is;
- zes kinderen die in een rechthoekstructuur staan om te laten zien dat $2 \cdot 3$ hetzelfde antwoord heeft als $3 \cdot 2$;
- een leerling die uitzoekt hoeveel lege doosjes er voor elk kind zijn;
- een leerling die met behulp van de kralenketting probeert uit te rekenen wat de helft van 35 is;
- een leerling die aan enkele klasgenoten uitlegt hoe zij over een denkbeeldige getallenlijn springt.

Wat opvalt is, dat op de foto's meer aspecten naar voren komen die wij, volwassenen en rekendeskundigen, ook als leermomenten zouden hebben aangemerkt. Op de ingevulde formulieren lag het accent vooral op de concentratie: wie let er tijdens de les op? Leggen we de foto's daarentegen op een rij, dan is te zien dat de leerlingen met name het bordwerk als leerzaam ervaren. Er zijn diverse foto's van het bord gemaakt.

Ook uit de nabesprekingen bleek dat leerlingen het fijn vinden als ik sommen en oplossingen van andere kinderen op het bord noteer. Maar ze vinden het ook leerzaam als ik getallen meeschrijf tijdens het tellen. Bijvoorbeeld bij het overschrijven van de 100: 100, 101, 102, 103, 104 'Dan leer je ook hoe je ze moet schrijven', zei een van de kinderen. En een ander vulde aan: 'Als je kijkt naar het getal op het bord, weet je de volgende beter.' Verder kunnen we naar aanleiding van de foto's vaststellen dat leermomenten niet alleen worden gesignaleerd in het bijzijn van de juf, maar ook daarbuiten. Drie van deze situaties wil ik in het onderstaande nader toelichten.

Leren van een medeleerling

In figuur 4 staat een afbeelding van een leermoment dat ik zelf als leerkracht heb gemist. De foto is gemaakt door Julia, omdat - zo legt ze achteraf in het nagesprek uit - je niet alleen van de juf, maar ook van andere kinderen kunt leren.

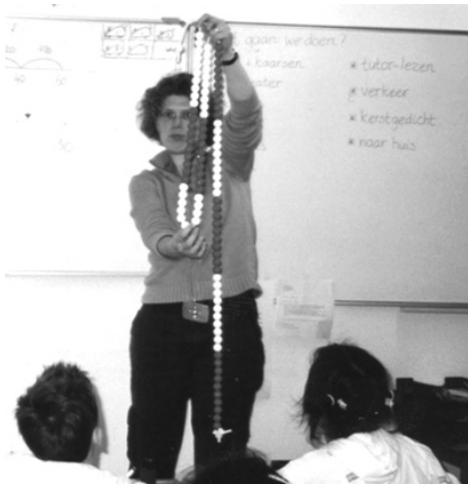
Op de foto is te zien hoe Iris tijdens het zelfstandig verwerken van de stof aan enkele klasgenoten uitlegt hoe zij over een denkbeeldige getallenlijn springt.



figuur 4: Iris legt aan enkele klasgenoten uit hoe zij over een denkbeeldige getallenlijn springt

De helft van ... op de kralenketting

Bij het berekenen van de helft of van het dubbele van een getal gebruiken we in de klas nog wel eens de kralenketting. Lex heeft op de foto gezet hoe ik laat zien op welke manier je de helft van 50 kunt bepalen (fig.5).



figuur 5: de helft van 50



figuur 6: de helft van 35?

Toen de leerlingen in een van de volgende lessen opnieuw de helft van een getal moesten bepalen, viel het oog van observator Cedric op Paul, die probeerde met behulp van de kralenketting de helft van 35 te vinden. Daarbij liep hij tegen een probleem aan. Cedric wilde Paul helpen, maar wist ook niet of ze nu voor het antwoord 17 of 18 moesten kiezen. Ze besloten daarom maar een foto te maken (fig.6). Dit was volgens hen een echt leermoment: de helft nemen lukt niet altijd! Cedric en Paul kunnen wat mij betreft echt als onderwijzende kinderen worden beschouwd. Ze hebben een neus voor mooie onderwijsactiviteiten! We zouden de hele klas kunnen laten nadenken over de vraag van welke getallen je wel de helft op de kralenketting kunt vinden en van welke niet.

Hoeveel doosjes voor ieder?

Een tijd lang hebben we doosjes gespaard met de bedoeling er mooie bouwwerken van te gaan maken. Tijdens een herhalingsles zet ik twee goede rekenaars (Lex en Friso) aan het werk met de opdracht uit te zoeken hoeveel doosjes we per leerling hebben. Wat me verrast is dat observator Maikel hierin, net als ik, een leerzame rekenactiviteit heeft gezien.



figuur 7: hoeveel doosjes krijgt ieder?

Lex en Friso begonnen met 26 stapels te maken (er zitten 26 leerlingen in de klas). Telkens kwam er op een stapel een doosje bij. Dit is te zien in figuur 7. Toen de stapels te hoog werden en daarom dreigden om te vallen, hebben Lex en Friso hun plan gewijzigd. Op de grond zijn ze lange rijen van 26 doosjes gaan neerleggen. 'Voor iedereen ligt er een doosje in de slinger', aldus Friso. Nadat deze klus was geklaard, konden de rijen met 26 doosjes worden geteld: vijftien rijen met grote doosjes en zeven met kleine doosjes. Ieder krijgt dus vijftien grote en zeven kleine doosjes om te bouwen.

5 Terugblik op de observaties

De observaties van de kinderen beschouw ik als belang-

rijke inspiratiebron voor verbetering van mijn reken-wiskundelessen, zeker wanneer in het vervolg ook de affectieve kant van de reken-wiskundeles wordt meegenomen.² Kijkend naar de notities en vooral de foto's moet ik denken aan een artikel van D. Janson in 'Volgens Bartjens...' (2006). Hij vraagt zich in dit artikel af waarom er zo weinig met leerlingen wordt besproken welke leerstof aan de orde zal komen. Waarom hebben leerlingen zo weinig zicht op de kennis en vaardigheden waarvan wordt geacht dat zij zich die eigen maken? Janson pleit ervoor dat kinderen weten wat ze gaan leren en hoe ze dit kunnen leren. Eigenlijk zou ik met mijn groep 4 ook meer in deze richting willen gaan werken dan ik tot nu toe heb gedaan. Naar aanleiding van de observaties is mijn belangrijkste leermoment namelijk dat ik de kinderen nog meer bij de inhoud van de les zou kunnen betrekken. De observaties van de leerlingen die ze op papier hebben genoteerd, waren vooral gericht op kinderen die meedoen en opletten. Dat zou ik liever anders zien. Door de kinderen nadrukkelijker bewust te maken van wat we gaan leren en hoe ze dit kunnen leren, kan ik de aandacht meer op hun leerproces en op de inhoud richten. Met de foto's hebben enkele leerlingen bovendien bewezen dat ze in staat zijn de inhoud als belangrijk onderdeel van het leerproces te zien! Om aan de foto's meer didactische betekenis toe te kennen, lijkt het interessant te terug te koppelen naar de leerlingen. Eerder werd in dit artikel hiervan een voorbeeld gegeven naar aanleiding van de foto van Cedric en Paul. Zij probeerden met behulp van een kralenketting de helft van 35 te bepalen, maar liepen hierbij tegen een probleem aan. Door hun foto aan de klas voor te leggen, kunnen alle leerlingen bij het probleem worden betrokken en kan een interactief leergesprek bijdragen aan ieders inzicht in het bepalen van de helft van een oneven hoeveelheid.

De foto van de doosjesopdracht (die Maikel maakte) zou op dezelfde manier het startpunt van een uitwisseling van oplossingsstrategieën kunnen zijn. Lex en Friso kunnen toelichten hoe zij tot een oplossing zijn gekomen; deels zichtbaar op de foto. Hierbij aansluitend kunnen andere kinderen vertellen hoe zij op zoek zouden gaan naar het aantal doosjes voor iedere leerling.

Kortom, de foto's kunnen het uitgangspunt voor een interactief leergesprek vormen. Zo hebben ze niet alleen de functie van bewustwording bij de 'fotograaf' en de leerkracht, maar kunnen alle leerlingen tot diepere inzichten komen. Van mij vraagt een dergelijk interactief leergesprek dat ik ruimte creëer voor het inbrengen van ideeën, meningen en voor het stellen van vragen. Bij het

verzamelen van oplossingsstrategieën (naar aanleiding van één of meer foto's) probeer ik verbanden te leggen en zorg ik voor aanvullingen op en verrijking van de ingebrachte ideeën en vragen.

Verder bieden de observaties uit dit kleine onderwijsexperiment meer inzicht in de wijze waarop bepaalde kinderen over zichzelf denken. Zo schrijft Maikel: 'Paul let niet op, maar hij doet wel goed zijn best.' Maikel is een jongen met een stoornis in het autistisch spectrum. Hij heeft veel moeite om bij de les te blijven en weet van zichzelf dat dit ten koste gaat van zijn werktempo en uiteindelijk dus ook van zijn leeropbrengst. Blijkbaar weet Maikel uit eigen ervaring dat kinderen die niet opletten wel goed hun best kunnen doen. Door de opmerking die Maikel over Paul maakte, kijk ik nu anders aan tegen zijn concentratieprobleem. Het feit dat hij wel zijn best doet, zou ik vaker positief kunnen waarderen.

Met het observeren gaan we nog een tijdje door. Het beschreven experiment was klein van opzet, maar met de mooie, inspirerende foto's als resultaat vind ik het zeker de moeite waard er nog mee door te gaan.

Met dank aan Jan van den Brink!

Noten

- 1 Met dank aan de kinderen van groep 4a van de PC Julianaschool te Bilthoven.
- 2 Wat hier buiten beschouwing is gebleven, is de affectieve kant van de reken-wiskundeles. Een rekenles is goed als je zoveel mogelijk hebt geleerd, maar nog mooier is het als je er ook plezier aan hebt beleefd. Bij een volgend onderzoekje zou deze affectieve kant eenvoudig kunnen worden meegenomen. Kinderen zullen situaties waarin zij (of medeleerlingen) zich prettig voelen wellicht nog makkelijker herkennen dan cognitieve aspecten van een les.

Literatuur

- Brink, J. van den (1980). Onderwijzende kinderen. In: IOWO. *Kijk op Hans*. Utrecht, 6-8.
- Brink, F.J. van den (1981). Mutual Observation. *For the Learning of Mathematics* 2(2), 29-30.
- Brink, F.J. van den (1989). *Realistisch rekenonderwijs aan jonge kinderen*. Utrecht: Vakgroep OW&OC, Rijksuniversiteit Utrecht (proefschrift).
- Brink, J. van den (2004). *Beeldstrip van de les 'Krantenhutten'*. Utrecht: Freudenthal Instituut (interne publicatie).
- Goeij, E. de. (2004). Een hut van kranten. *Willem Bartjens*, 23(5), 37-39.
- Janson, D. (2006). Is de rekenmethode ook van de kinderen? Enkele kanttekeningen bij (het gebruik van) reken-wiskundemethoden. *Volgens Bartjens...*, 25(4), 4-6.

Looking at and listening to what children do and say provides often valuable ideas for developing and improving mathematics education. J. van den Brink has shown this several times in his work. In this article three ways of observing are discussed. First, observing by the researcher or developer. A photographic report - made by J. van den Brink - describes how input from children can be used for developing education. Then there is reciprocal observation, where the student is confronted with the researcher's observations. If desirable, the student can react to the observations, and in this way be a part of the research process. Finally, I will discuss in this article observation by the children themselves. Students can give the teacher suggestions for improving mathematics teaching by making photos of learning moments in the lesson. The photos can also be a starting point for a content related learning discussion.