

Het elaboratiegedrag van leerlingen in een coöperatieve leer groep: Evaluatie van een scholingsprogramma

S. Veenman, E. Denessen, A. van den Akker en J. van der Rijt

Samenvatting

Dit artikel beschrijft de effecten van een scholingsprogramma voor leerkrachten basisonderwijs op het elaboratiegedrag van de leerlingen in een coöperatieve leersituatie. Elaboratie wil hier zeggen: het geven van uitleg met argumentaties of toelichtingen. Het onderzoek is opgezet volgens een 'pretest posttest control-group design'. Tijdens het samenwerken aan een rekentaak zijn de interacties van 24 duo's uit groep 8 uitgeschreven. De resultaten laten zien dat de leerlingen uit de experimentele groep elkaar significant meer elaboraties geven dan de leerlingen in de controlegroepen. Dit effect is toe te schrijven aan een afname van het elaboratiegedrag in de controlegroepen. Verder blijkt dat de leerlingen met ervaring in coöperatief leren hoger scoren op de rekentaak dan de leerlingen zonder ervaring met coöperatief leren. Na afloop van het onderzoek is aan de leerkrachten en leerlingen uit de experimentele groep gevraagd naar hun interpretaties van de gevonden resultaten.

1 Inleiding

Onderzoek in de laatste decennia heeft aangetoond dat coöperatief leren (CL) een positief effect heeft op de cognitieve en sociale ontwikkeling van leerlingen (Cohen, 1994; Johnson & Johnson, 1999; Slavin, 1995). Toch wordt deze vorm van leren in het Nederlandse onderwijs en de lerarenopleiding nog weinig toegepast. Leren wordt hoofdzakelijk gezien als een individuele aangelegenheid (Bolhuis, 2000; Ros, 1994; Veenman, Van Benthum, Bootsma, Van Dieren, & Van der Kemp, 2002; Veenman, Kenter, & Post, 2000).

Gezien de positieve effecten van CL op de cognitieve en sociale ontwikkeling van de leerlingen heeft de Sectie Onderwijskunde

van de Radboud Universiteit Nijmegen in samenwerking met het Christelijk Pedagogisch Studiecentrum, Marant Educatieve Diensten, en de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen een scholingsprogramma ontwikkeld voor het implementeren van CL in het basisonderwijs, getiteld "Implementatie van coöperatief leren". De effecten van dit programma zijn beschreven door Krol, Veenman en Voeten (2002), Krol, Janssen, Veenman en Van der Linden (2004), en Krol (2005).

Samenwerking tussen leerlingen in de klas leidt echter niet automatisch tot een productieve interactie die een positieve invloed heeft op het leren. Als aanvulling op het implementatieprogramma, waarbij de nadruk lag op het didactisch gedrag van de leerkrachten, is een aanvullend scholingsprogramma ontwikkeld, gericht op het elaboratiegedrag van de leerlingen, getiteld "Interacties van de leerlingen in de coöperatieve leer groep" (voortaan afgekort als Interactieprogramma). Hoewel onderzoek aantoont dat CL een positief effect heeft op het leren van de leerlingen, is nog onduidelijk hoe het proces van hulp vragen en hulp geven met behulp van elaboraties het beste via scholing gestalte kan krijgen, en hoe deze processen van invloed zijn op het leren van de leerlingen (Hoek, Terwel, & Van den Eeden, 1997).

2 Het elaboratiegedrag van leerlingen

Een van de belangrijkste indicatoren voor de vraag of CL succesvol is, is de wijze waarop de leerlingen in de coöperatieve leer groep elkaar ondersteunen bij het vragen en geven van hulp. Onderzoek laat zien dat leerlingen die bij het vragen en geven van hulp gebruikmaken van elaboraties, dit wil zeggen van uitleg met argumentaties of toelichtingen, meer leren dan leerlingen die elkaar meteen het pasklare antwoord geven (Fuchs, Fuchs,

Hamlett, & Karns, 1998; King, 1994; Webb & Farivar, 1994, 1999). Theoretische fundering hiervoor wordt gevonden in het werk van Piaget (1926) en Vygotsky (1978), waarin de rol van de sociale context beklemtoond wordt voor de constructie van nieuwe kennis. In het zogenaamde elaboratieperspectief wordt gepoogd na te gaan onder welke omstandigheden sociale interactie tussen leerlingen leidt tot leren. Dit perspectief benadrukt dat sociale interactie individuele, cognitieve processen in gang zet die elaboratief van aard zijn. Belangrijk hierbij is dat de leerlingen hun gedachten verbaliseren. Door de eigen gedachten hardop te verwoorden, kunnen leerlingen zich bewust worden van de onvolledigheid en inadegaatheid van de eigen kennis. Door misconcepties in deze kennis te erkennen en te corrigeren, of leemtes in de kennis op te vullen, kunnen leerlingen nieuwe kennis en inzichten ontwikkelen. Ook zet verbalisatie aan tot elaboratie (Van Boxtel, 2000).

Theoretische ondersteuning voor de constructie van elaboraties wordt eveneens gevonden in het generatieve leermodel (Wittrock, 1991) waarin gesteld wordt dat nieuwe informatie pas in het geheugen beklift als de leerling door elaboratie verbanden legt tussen de aangereikte nieuwe informatie en de informatie die reeds tot het persoonlijk kennisbezit behoort. Door deze elaboratie kan nieuwe informatie betekenisvol geïntegreerd worden met eerder verkregen informatie. Een van de strategieën om leerlingen aan te moedigen tot elaboratie, is de leerlingen de leerstof uit te laten leggen aan medeleerlingen (Fuchs et al., 1998).

Een manier waarop verbalisatie kan aanzetten tot elaboratie, is door het geven van hulp met uitleg. Uit onderzoek van Webb (1989, 1991) blijkt dat het *geven van hulp* positief gecorreleerd is met leerprestaties, mits de hulp een vorm van elaboratie bevat. Dat wil zeggen dat de hulpgever bijvoorbeeld niet alleen een pasklaar antwoord dient te geven op een hulpvraag, maar ook een verklaring voor zijn antwoord. Uit de studies van Webb blijkt echter ook dat de relatie tussen het *ontvangen van hulp* en de leerprestaties tijdens CL niet eenduidig is. Slechts in enkele studies wordt een significante, positieve correla-

tie gevonden tussen het ontvangen van hulp en leerprestaties. In de andere gevallen is de correlatie niet significant of zelfs negatief (Webb, 1991). Vooral het *toepassen* van hulp blijkt van belang te zijn voor het leren van de hulpontvanger tijdens CL (Webb & Farivar, 1999). Door het toepassen van de ontvangen hulp heeft de hulpvrager de kans om nieuwe kennis toe te passen en nieuwe vaardigheden te oefenen. Bovendien kunnen de andere groepsleden zien of de hulpvrager de stof daadwerkelijk beheerst of dat verdere uitleg nodig is.

Naast het geven en ontvangen van hulp, is ook het stellen van vragen van belang tijdens het samenwerken. Er blijkt namelijk een samenhang te bestaan tussen de vragen die de ene leerling stelt en de uitleg die de andere leerling geeft: vragen van hoger niveau leiden tot uitleg van een hoger niveau (King, 1994). Door het stellen van vragen naar elaboratie worden leerlingen uitgedaagd elkaar uitgebreide uitleg te geven, wat een positieve invloed heeft op de leerprestaties van zowel de hulpvrager als de hulpgever (King, 1994).

Elaboraties worden meestal gegeven in de context van hulp vragen en hulp geven. Volgens Nelson-Le Gall (1981) kan hulp vragen gezien worden als een productieve leeractiviteit. Via hulp vragen tracht een leerling ondersteuning te krijgen bij zijn leerproces als hij of zij vastloopt. Deze vorm van ondersteuning is een vorm van zelfregulerend leren (Newman, 1994). Nelson-Le Gall (1981) onderscheidt twee vormen van hulp vragen in de klas: procesgericht hulp vragen ('instrumental help seeking') en productgericht hulp vragen ('executive help seeking'). Bij de eerste vorm gaat het om hulp vragen die gericht zijn op het verkrijgen van op het leerprobleem afgestemde informatie, waarna de leerlingen zelf het probleem kunnen oplossen. Bij de tweede vorm gaat het om hulp vragen waarbij een leerling de intentie heeft de andere leerling het probleem te laten oplossen; hierbij wordt direct gevraagd naar het pasklare antwoord. Onderzoek van Nelson-Le Gall (1985) en Newman (1994) laat zien dat in klassen weinig gevraagd wordt naar elaboraties tijdens hulp vragen. Gezien de bevindingen dat het geven en ontvangen van elaboraties een positieve invloed heeft op het

samenwerkend leren (Webb & Farivar, 1999), is voor leerkrachten het “Interactieprogramma” ontwikkeld om leerlingen te stimuleren elkaar geëlaboreerde uitleg te vragen en te geven.

3 Onderzoeksvragen

Het onderzoek dat in dit artikel aan de orde wordt gesteld, richt zich op twee vragen: (1) Zijn de interacties van leerlingen bij leerkrachten die hebben deelgenomen aan het Interactieprogramma tijdens het samenwerken aan een coöperatieve rekentaak meer elaboratief van aard dan de interacties van leerlingen bij leerkrachten die niet hebben deelgenomen aan het scholingsprogramma? en (2) Scoren deze leerlingen hoger op een coöperatieve rekentaak dan de leerlingen bij leerkrachten die niet hebben deelgenomen aan het scholingsprogramma?

4 Opzet en uitvoering van het onderzoek

De studie is opgezet als een ‘nonequivalent pretest-posttest control group design’ met drie condities: (a) een experimentele conditie met 12 duo’s uit groep 8 van 4 basisscholen waarvan de leerkrachten hebben deelgenomen aan het tweejarige scholingsprogramma Implementatie van CL én het Interactieprogramma, (b) een controlegroep met zes duo’s uit groep 8 van twee basisscholen van de leerkrachten die één jaar hebben deelgenomen aan het scholingsprogramma “Implementatie van CL”, maar niet aan het “Interactieprogramma” en (c) een controlegroep met zes duo’s uit groep 8 van één basisschool die aan geen van beide programma’s heeft deelgenomen. Na afloop van het “Interactieprogramma” werd aan de leerkrachten een korte vragenlijst voorgelegd om hun oordeel over het programma te achterhalen.

4.1 De deelnemers aan het onderzoek

Scholen

Aan het onderzoek namen 48 leerlingen deel uit groep 8 van 7 basisscholen in het zuiden

en het oosten van Nederland. De aan het onderzoek deelnemende scholen waren ten opzichte van elkaar vergelijkbaar voor wat betreft hun geografische achtergrond, schoolgrootte, leerlingpopulatie en de interesse van de leerkrachten in CL. Voor aanvang van het onderzoek had geen enkele school ervaring met CL.

Vier van de zeven scholen (school 1-4) namen in de schooljaren 1999-2001 deel aan het tweejarige scholingsprogramma “Implementatie van CL”. In dit programma werd gebruikgemaakt van twee prominente CL-methodes, namelijk die van Johnson en Johnson (“Learning together”, 1999) en Kagan (“Structural approach”, 1994). Tijdens het eerste en tweede jaar van implementatie werden 10 workshops verzorgd waarin werd ingegaan op de kenmerken en theoretische achtergronden van CL, de rol van de leerkracht bij CL, het aanleren van sociale vaardigheden, en het vormen van heterogene groepen. Bij de uitvoering van de bijeenkomsten werd rekening gehouden met de door Joyce en Showers (1995) onderscheiden componenten voor een effectieve scholing: (a) aanbieding van theoretische uitgangspunten, (b) modelleren of demonstratie, (c) oefening, (d) feedback en (e) coaching. De theoretische en praktische uitgangspunten van CL werden gegeven in losse katernen. Het modelleren of demonstreren van de coöperatieve werkvormen of activiteiten werd gedaan door de cursusleiders, en door de leerkrachten zelf de coöperatieve werkvormen te laten uitvoeren, waardoor ze direct konden ervaren wat deze werkvormen inhielden en of ze bruikbaar waren voor de eigen onderwijspraktijk. Het onderdeel Oefening werd gerealiseerd door te oefenen met collega’s (rollenspel) en door de leerkrachten te vragen bepaalde coöperatieve werkvormen in hun lespraktijk te beproeven en hun ervaringen de volgende keer in te brengen. Gedurende het eerste implementatiejaar werd feedback en coaching gegeven door externe coaches (cursusleiders), tijdens het tweede implementatiejaar door collega’s belast met het coachen van het veranderingsproces. De opzet en de uitvoering van het scholingsprogramma wordt beschreven in Krol (2005).

Twee van de zeven scholen (school 5-6)

besloten om in het schooljaar 2001/2002 aan het scholingsprogramma deel te nemen, de derde school (school 7) in een later stadium. Deze scholen vormden de controlegroepen.

Leerkrachten

Aan de studie namen 15 leerkrachten deel (groep 7 en 8; school 1-4) die eerder aan het tweejarige scholingsprogramma hadden deelgenomen; voor hen vormde het Interactieprogramma een aanvulling op het oorspronkelijke scholingsprogramma. Opgemerkt moet worden dat de leerlingen van deze leerkrachten niet dezelfde leerlingen waren die eerder betrokken waren bij het tweejarige scholingsprogramma.

Twee leerkrachten van twee scholen (school 5-6) begonnen met het programma Implementatie van CL in 2001 en namen niet deel aan het Interactieprogramma, omdat eerst het oorspronkelijke traject diende te worden gevolgd. Bij aanvang van de studie hadden deze leerkrachten één jaar ervaring met CL, op het einde van de studie twee jaar (controlegroep 1).

Eén leerkracht van groep 8 (school 7) had geen enkele ervaring met CL. De school diende nog met het programma Implementatie van CL te beginnen. Deze leerkracht gaf op traditionele, klassikale wijze les (controlegroep 2).

Tussen de drie groepen van leerkrachten werden geen statistisch significante verschillen gevonden voor *leeftijd* en *onderwijservaring* ($p > .05$). De gemiddelde leeftijd van de leerkrachten bedroeg 38.7 jaar ($SD = 10.1$); deze leerkrachten hadden gemiddeld 12.8 jaar onderwijservaring ($SD = 10.7$).

Duo's

Uit de deelnemende groepen 8 werden op aselechte wijze zes leerlingen geselecteerd, behalve bij één grote school waar de leerlingen aselekt uit vier groepen werden gekozen. Dit leidde tot de volgende verdeling: experimentele groep met zeven groepen 8, controlegroep 1 met twee groepen 8 en controlegroep 2 met één groep 8. Vooraf stemden de ouders van de leerlingen toe in deelname aan het onderzoek. De selectie van deze leerlingen was gebaseerd op de uitkomsten van de Cito-toets voor rekenen/wiskunde, die in het

vorige schooljaar was afgenomen. Op grond van de Cito-scores werden de leerlingen ingedeeld in drie prestatieniveaus: hoog, gemiddeld en laag. Resultaten van een variantieanalyse op de Cito-toetsscores voor rekenen/wiskunde lieten zien dat de drie groepen significant van elkaar verschilden voor wat betreft hun schoolse rekenprestaties ($p < .01$). Vervolgens werden op aselechte wijze twee typen duo's gevormd: hoog-gemiddeld en gemiddeld-laag. Deze koppeling was gebaseerd op de aanname dat de leerlingen voor wat betreft hun schoolse prestaties van elkaar dienden te verschillen om de mogelijkheid voor het vragen en geven van hulp te bevorderen. Van de andere kant mochten de verschillen tussen de schoolse prestaties van de leerlingen niet te groot zijn, daar het anders voor de leerlingen niet mogelijk zou zijn om samen te werken in elkaars "zone van naaste ontwikkeling" (Hogan & Tudge, 1999).

De indeling in duo's werd ten slotte aan de leerkrachten voorgelegd, met de vraag welke duo's moeilijkheden zouden geven bij het samenwerken aan een rekentaak. Alle leerkrachten stemden in met de gemaakte indeling. Aldus werden 24 duo's gevormd.

4.2 Het Interactieprogramma

Het scholingsprogramma was voornamelijk gebaseerd op het werk van Dawes, Mercer en Wegerif (2002), Farivar en Webb (1991), King (1994), Nelson-Le Gall (1981) en Webb en Farivar (1994, 1999) aangaande hulp vragen, hulp geven en het geven van elaboraties. De inhoud van het programma was gegroepeerd rond drie thema's: (a) activiteiten voor het opstellen en oefenen van grondregels (praatafspraken) voor een succesvolle samenwerking en interactie, (b) activiteiten voor het bevorderen van effectief hulp vragen en (c) activiteiten voor het bevorderen van effectief hulp geven.

De activiteiten voor het opstellen en oefenen van een effectieve communicatie en samenwerking waren gericht op een herhaling van de samenwerkingsvaardigheden die in het oorspronkelijke scholingsprogramma waren behandeld (zoals luisteren, delen van informatie, samenwerken, het geven van argumenten pro of contra, het bereiken van overeenstemming en elkaar stimuleren tot

actieve participatie). Een belangrijk onderdeel van deze activiteiten vormde het opstellen van grondregels voor “exploratief taalgebruik” zoals omschreven in Dawes e.a. (2000).

De activiteiten voor het bevorderen van effectief hulp vragen, waren gericht op het duidelijk maken aan de leerlingen dat hulp vragen effectief kan zijn als je iets niet weet, en dat je van het vragen om hulp kunt leren; hulp vragen staat niet gelijk aan “dom zijn”, maar is juist een slimme leerstrategie. De activiteiten in deze rubriek waren voornamelijk gebaseerd op het door Nelsen-Le Gall (1981, 1992) ontworpen model voor het proces van hulp vragen en op het scholingsprogramma van Farivar en Webb (1998): (a) erken dat je hulp nodig hebt, (b) besluit om hulp te vragen, (c) kies een medeleerling uit die de benodigde hulp kan geven, (d) vraag om hulp, (e) formuleer nauwkeurige vragen en (f) blijf doorvragen tot je het begrijpt. Via “hulpkaarten” werd de leerlingen ook geleerd goede vragen te stellen. Dit gebeurde aan de hand van stamvragen zoals toegepast in het werk van King (1994). Stamvragen bevatten de beginwoorden van een vraag, bijvoorbeeld: Wat betekent...? Kun je uitleggen waarom...? Door deze stamvragen voor eigen gebruik aan te vullen, leerden de leerlingen concrete vragen te stellen. Hierbij werd een onderscheid gemaakt tussen uitlegvragen (bijv. Wat wordt bedoeld met...?) en denkvragen (bijv. Wat is de overeenkomst tussen ... en ...?).

De activiteiten gericht op het bevorderen van effectief hulp geven, waren gericht op het elaboratiegedrag van de leerlingen. Deze activiteiten waren voornamelijk gebaseerd op het werk van Webb en Farivar (1994, 1999). Via discussies met de leerlingen maakten de leerkrachten posters met betrekking tot effectief hulp geven, zoals bijvoorbeeld: (a) als iemand om hulp vraagt, help hem of haar dan, (b) luister goed naar elkaar, (c) geef uitleg in plaats van het juiste antwoord, (d) kijk hoe je medeleerling de opgave oplost, (e) geef gericht aanwijzingen hoe je groepsgeenoot het probleem kan oplossen, (f) controleer of je groepsgeenoot het begrepen heeft en (g) geef je medeleerling een compliment als hij of zij het goed heeft gedaan. Deze vaar-

digheden voor effectief hulp geven werden, net als de vaardigheden voor effectief hulp vragen, gevisualiseerd op hulpkaarten die de leerlingen konden gebruiken bij het samenwerken.

De activiteiten en oefeningen voor de leerlingen kregen de leerkrachten aangeboden in zeven nieuwsbrieven. Elke nieuwsbrief bevatte drie tot vier oefeningen die de leerkracht in 14 dagen met hun leerlingen konden uitvoeren. Alle nieuwsbrieven bevatten een beschrijving van de doelen en achtergronden van de oefeningen, al het concrete materiaal dat de leerkracht en de leerlingen nodig hadden (zodat de leerkrachten zelf geen materialen voor de oefeningen hoefden te maken), een schets van de benodigde tijd, en concrete aanwijzingen voor de uitvoering en afsluiting van de oefeningen.

Na de uitvoering van de oefeningen in de nieuwsbrieven namen de leerkrachten deel aan twee scholingsmiddagen (workshops) van elk drie uur, eveneens opgezet volgens de door Joyce en Showers (1995) onderscheiden componenten voor effectieve scholing. In de eerste workshop werd eerst ingegaan op de ervaringen van de leerkrachten en hun leerlingen met betrekking tot de uitgevoerde oefeningen in de nieuwsbrieven. Na deze discussie werd een toelichting gegeven op de theoretische achtergronden van de oefeningen in de nieuwsbrieven. Vervolgens kregen de leerkrachten zes videofragmenten te zien van duo's met voorbeelden van goede en minder goede manieren van hulp vragen en geven. De leerkrachten codeerden deze fragmenten om hen te helpen onderscheid te maken tussen “effectief en minder effectief helpen”. Ten slotte werd hen gevraagd om voor de tweede workshop de interactie van een duo uit hun klas vast te leggen op video of audio en deze opname te bespreken met de leerlingen. Discussies over deze opnames zouden het hoofdbestanddeel vormen van de tweede workshop.

In de tweede workshop presenteerden de leerkrachten hun video- of audio-opnames van een duo dat een rekenopgave oploste. Belangrijke vragen bij de discussie waren: Wat ging goed en wat ging minder goed met het oog op effectief hulp vragen en geven? Na uitwisseling van deze ervaringen werden

de leerkrachten ingedeeld in kleine groepen en kregen ze de opdracht via een rollenspel twee contrasterende rollen te spelen van een leerkracht tijdens het begeleiden van een coöperatieve leergroep. Dit rollenspel was gebaseerd op de uitkomsten van een studie van Webb en Farivar (1994) waarin een verband werd aangetoond tussen de onderwijsstijl van de leerkracht en de interacties van de leerlingen in een coöperatieve leergroep. Op het einde van deze workshop vulden de leerkrachten een korte vragenlijst in om hun reacties weer te geven op de nieuwsbrieven en de workshops.

Getrouwheid van implementatie

Om na te gaan in hoeverre de leerkrachten uit de experimentele groep de oefeningen uit het programma Implementatie van CL getrouw uitvoerden, werden zij drie keer in de klassen geobserveerd, met een interval van 11 maanden. Voor de uitkomsten van deze observaties wordt verwezen naar Krol, Veenman en Voeten (2002) en Krol (2005). De resultaten van deze implementatiestudie lieten zien dat de leerkrachten in staat waren essentieel geachte kenmerk van CL (bijvoorbeeld het structureren van positieve wederzijdse afhankelijkheid en individuele verantwoordelijkheid, en het bevorderen van sociale vaardigheden; zie Johnson & Johnson, 1999) in hun klassen uit te voeren. Lessen met CL werden gemiddeld drie keer per week geïmplementeerd.

Om vast te stellen hoe de leerkrachten de oefeningen van het Interactieprogramma uitvoerden, werden zij eenmaal in hun klas geobserveerd en werden verder regelmatig telefonische interviews met hen gehouden. Alle klassen waaruit duo's voor het onderzoek waren geselecteerd, werden bezocht om te zien hoe de leerkrachten en de leerlingen de oefeningen uitvoerden. Bovendien werden de leerkrachten na de tweede, vierde en zesde nieuwsbrief telefonisch benaderd om hun reacties en die van hun leerlingen te peilen. De verzamelde gegevens lieten zien dat de leerkrachten de oefeningen volgens plan uitvoerden.

De getrouwheid van implementatie bij de leerkrachten uit controlegroep 1 werd bepaald via interviews met de betrokken leer-

krachten. Ook deze leerkrachten pasten CL gemiddeld drie keer per week toe. De leerkracht in controlegroep 2 had geen ervaring met CL. In de klas werkten de leerlingen volgens het oordeel van de leerkracht individueel en ontvingen klassikaal les.

4.3 Procedure

Tijdens de voor- en nameting werkten de leerlingen in duo's samen aan de oplossing van een rekentaak. In de voormeting werd versie A van de rekentaak gebruikt, in de nameting versie B. Alle sessies vonden 's ochtends plaats. Aan het begin van elke sessie werd een duo door de onderzoekers uit de klas gehaald en naar een lokaal gebracht waar de materialen klaarlagen. Vervolgens werd een introductie en een uitleg bij de taak gegeven en werd benadrukt dat de leerlingen dienden samen te werken. Tevens werd verteld dat ze 30 minuten hadden om aan de taak samen te werken. Deze instructie was voor alle duo's hetzelfde. De interacties tussen de leerlingen werden vastgelegd met behulp van een videocamera en een cassetterecorder. Terwijl de leerlingen aan de taak werkten, maakten de onderzoekers aantekeningen over de samenwerking van de leerlingen en eventuele andere gebeurtenissen. De video- en audio-opnames werden na afloop getranscribeerd en uitgewerkt in protocollen.

De voormeting vond plaats eind oktober, begin november 2002, de nameting eind april 2003. Het scholingsprogramma werd door de leerkrachten uitgevoerd in de periode november 2002 - maart 2003.

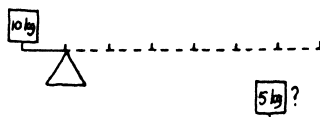
4.4 Rekentaak

Bij de constructie van de rekentaak werd getracht discussie en samenwerking tussen de leerlingen te stimuleren. Tevens werd getracht een taak te maken die paste bij het niveau van leerlingen uit groep 8. Tijdens de ontwikkelingsfase van de rekentaak is deze voorgelegd aan twee duo's uit de groepen 7 en 8 die niet bij het onderzoek betrokken waren. Op grond van de reacties van deze duo's werd de rekentaak enigszins aangepast.

De rekentaak is gebaseerd op de taak "Rekenen met hefbomen" die door Ros (1994) is ontwikkeld. Deze taak heeft haar oorsprong in eerder onderzoek van onder meer Siegler

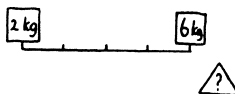
Teken de rechterkant van de wip.

Zet 5 kilogram (5 kg) op de rechterkant van de wip, zó dat er evenwicht is.

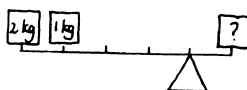


Waar moet het steunpunt van de wip komen om evenwicht te krijgen?

Teken het steunpunt \triangle onder de wip.



Hoeveel kilogram moet er op het rechter-uiteinde van de wip komen om evenwicht te krijgen?



Antwoord: kilogram

Figuur 1. Voorbeelden van opgaven uit de rekentaak.

(1976), Tudge (1992) en Phelps en Damon (1989), en bestaat uit verschillende hefboomsommen waarbij het de bedoeling is dat de leerlingen beredeneren hoeveel kilo er op de ene kant van de hefboom moet komen, wanneer er aan de andere kant een bepaald aantal kilo's staat. Hierbij staat het steunpunt van de hefboom op verschillende plaatsen.

De rekentaak bestond uit 15 opgaven. Bij de eerste vijf opgaven stond een plaatje van een wip getekend. In de tekst onder het plaatje werd een vraag gesteld. Na overleg moesten de kinderen zelf tekenen wat zij dachten dat er met de wip zou gebeuren; op de volgende pagina volgde het antwoord. De leerlingen werd gevraagd of ze dit goed hadden. Op deze manier werden verschillende fasen van moeilijkheidsgraad doorlopen. Na deze vijf uitlegopgaven volgden 10 hefboomsommen die de leerlingen samen moesten oplossen op basis van de eerder gegeven uitleg. De leerlingen moesten bedenken hoeveel kilo er op de andere kant van de hefboom moest, ze moesten het steunpunt op de juiste plek onder de hefboom zetten, of ze moesten één kant van de hefboom op de juiste lengte tekenen. Zie voor enkele voorbeelden Figuur 1.

In de opgaven werd steeds benadrukt dat de leerlingen moesten proberen om samen de opgave op te lossen. Elk duo ontving één

boekje en één antwoordblad. Na discussie diende een van de twee leerlingen het overeengekomen antwoord op het antwoordblad op te schrijven.

Om de moeilijkheidsgraad van de rekentaak te bepalen, werd een voorlopige versie ervan voorgelegd aan drie groepen 8 van drie basisscholen die niet bij het onderzoek waren betrokken. Uit deze groepen werden 30 duo's samengesteld. Elk duo bestond uit een goede leerling en een gemiddelde leerling, of uit een gemiddelde leerling en een zwakke leerling in rekenen. Deze indeling naar prestatieniveau was gebaseerd op het oordeel van de betrokken leerkrachten. Er werden twee versies van de rekentaak ontworpen: versie A en versie B. De helft van de duo's maakte rekentaak A, gevolgd voor rekentaak B. De andere helft van de duo's maakte rekentaak B, gevolgd door rekentaak A. De moeilijkheidsgraad van de A-versie (p -waarde) bedroeg 0.53; die van de B-versie 0.57. Cronbachs α voor de A-versie bedroeg 0.71 en voor de B-versie 0.73.

De totale score die elk duo voor de rekentaak kon behalen, bedroeg 10 punten: één punt voor elk correct antwoord. Alleen de antwoorden voor de laatste 10 opgaven werden in de analyse betrokken, omdat dit de opgaven waren die het duo zelfstandig diende te maken.

4.5 Het codeerschema

In het codeerschema worden zes dimensies onderscheiden: (1) hulp vragen, (2) hulp geven, (3) constructieve activiteiten, (4) procedurele uitspraken, (5) affectieve uitspraken en (6) niet-taakgerichte uitspraken. Deze dimensies zijn gebaseerd op het werk van King (1994), Nelson-Le Gall (1981), Mercer e.a. (1999), Puustinen (1998), en Webb en Farivar (1994, 1999).

De dimensie met betrekking tot *hulp vragen* heeft betrekking op de manier waarop de leerling om hulp vraagt, en de aard van de hulpvraag. De dimensie met betrekking tot *hulp geven* heeft betrekking op de wijze waarop de leerlingen elkaar hulp geven, en richt zich met name op het niveau van elaboratie. De dimensie voor *constructieve activiteiten* heeft betrekking op de wijze waarop de leerlingen met de gegeven hulp omgaan, of op het construeren van een zelfgegeven uitleg. De dimensie voor *procedurele uitspraken* heeft betrekking op uitspraken die gericht zijn op de aanpak of uitvoering van de rekentaak. De dimensie met *affectieve uitspraken* heeft betrekking op de wijze waarop de groepsgenoten zich positief, dan wel negatief uitlaten over elkaanders bijdragen aan de oplossing van het probleem. Deze dimensie is opgenomen, omdat het proces van samenwerken ook afhankelijk is van affectieve elementen ('social discourse'). *Niet-taakgerichte uitspraken* hebben betrekking op verbale boodschappen die geen inhoudelijke informatie bevatten. Het codeerschema bestaat in totaal uit 19 categorieën. Tabel 1 bevat een samenvatting van het codeerschema. Alle door de leerlingen gedane uitspraken werden in één van deze categorieën opgetekend.

Het coderen van de transcripten

Bij het coderen van de verbale interacties van de duo's werden de verbale uitingen van elk duo eerst verdeeld in beurtwisselingen, waarbij elke beurtwisseling meerdere verbale uitingen kon bevatten. De verbale uiting vormde de analyse-eenheid bij het coderen. Bij het onderscheiden van een verbale uiting van de ene leerling ten opzichte van de andere leerling werd gebruikgemaakt van onderscheidingsstekens als een "waarneembare pauze", een komma of punt in het gesprek,

of een uiting met een nauw omschreven verbale functie (zoals een argument, een vraag, een evaluatie) (Van Boxtel, Van der Linden, & Kanselaar, 2000). Een verbale uiting kon variëren van een enkel woord tot een uitvoerige monoloog.

Elke leerling ontving een score die was gebaseerd op het aantal verbale uitingen opgetekend in een van de categorieën van het codeerschema. Het duo vormde in de verdere analyses van de gegevens de eenheid van analyse, en niet de individuele leerling. Het duo werd als eenheid gekozen, omdat het proces van co-constructie tijdens het samenwerken in het duo werd gezien als een proces van wederzijdse afhankelijkheid. Dit wil zeggen dat de vragen en de antwoorden van de ene partner in het duo in hoge mate worden bepaald of uitgelokt door de vragen of opmerkingen van de andere partner (King, 1994).

Voorafgaande aan het coderen van de transcripten volgden twee beoordelaars een trainingsprogramma van ongeveer 40 uur. Het trainingsprogramma bestond uit het formuleren van de codeerregels op basis van de omschrijvingen van de categorieën van het codeerschema, het hanteren van het computerprogramma Multiple Episode Protocol Analysis (MEPA) dat door Erkens (2002) is ontwikkeld voor het coderen van verbale interacties in kleine groepen, en het coderen van transcripten. De interbeoordelaarsovereenstemming werd bepaald aan de hand van negen aselekt gekozen transcripten van duo's uit de experimentele en controlegroep, en uit de voormeting en de nameting (25% van alle transcripten). Bij het berekenen van de interbeoordelaarsovereenstemming werd gebruikgemaakt van Cohens (1960) κ en van de volgende formule: het aantal overeenstemmingen gedeeld door het aantal overeenstemmingen plus het aantal niet-overeenstemmingen vermenigvuldigd met 100. Het gemiddelde percentage overeenstemming voor de onderscheiden categorieën bedroeg 88%. De κ bedroeg 0.86. Elk transcript werd vervolgens door een van de twee getrainde beoordelaars in zijn geheel gecodeerd. Hierbij werden de transcripten aselekt aan de beoordelaars toegewezen.

Tabel 1

Codeerschema voor de verbale interacties

Dimensie	Categorie	Omschrijving
1 Hulp vragen	1a Instrumenteel (INS)	Vragen naar een procesverklaring (hoe zelf tot het antwoord te komen) en niet naar het antwoord zelf. ("Waarom moet je dit keer dat doen?")
	1b Uitvoerend (EXE)	Vragen naar het directe antwoord. ("Wat is de uitkomst van opgave 7?")
	1c Bevestigen (CON)	Vragen naar de juistheid van de gekozen oplossing. ("Het antwoord is toch 3, niet soms?")
2 Hulp geven	2a Hulp aanbieden (HOF)	Aanbieden van hulp of vragen of hulp nodig is. ("Wat begrijp je niet?")
	2b Geëlaboreerde uitleg (EX+)	Het geven van hulp met een uitgebreide en gedetailleerde uitleg. ("Ik denk dat hier 20 kg moet staan, omdat deze kant van de wip twee keer zo lang is als die kant.")
	2c Niet-geëlaboreerde uitleg (EX-)	Het geven van een pasklaar antwoord zonder verdere toelichting of argumentatie. ("Het is 4!")
3 Constructieve activiteiten	3a Oneens met de gegeven hulp met toelichting (CEX+)	Uiten van twijfels over de juistheid van de geboden hulp met argumenten. ("Nee, eigenlijk is dat niet zo, want hier heb je weer drie keer zo veel als daar, dus heb je weer keer drie zoveel gewicht nodig.")
	3b Oneens met de gegeven hulp zonder toelichting (CEX-)	Uiten van twijfels over de juistheid van de geboden hulp zonder verdere argumentatie. "Nee, ik denk niet dat het gewicht daar moet komen te staan.")
	3c Eens met de gegeven hulp met toelichting (AEX+)	Het geven van geëlaboreerde uitleg waarom men het eens is met de gegeven hulp. ("Klopt! 6 kg, want hier heb je twee keer zoveel gewicht nodig om dit in evenwicht te krijgen.")
	3d Eens met de gegeven hulp zonder toelichting (AEX-)	Akkoord gaan met de gegeven uitleg zonder verdere argumentatie. ("Ja, daar zat ik ook aan te denken.")
	3 ^e Hardop nadenken met toelichting (SQU+)	Zelfverbalisatie; de leerling stelt zich zelf een vraag en geeft daarbij een geëlaboreerde uitleg. "Even kijken, dat is twee, er moet daar nog één bij, dus ik denk dat daar nog 1 kg. moet komen.")
	3f Hardop nadenken zonder toelichting (SQU-)	Zelfverbalisatie; de leerling stelt zichzelf een vraag en geeft hierbij geen extra uitleg. ("Uhm, hier denk ik. Wacht even... als hier... of hier... Hier!.")
	3g Metacognitieve uitspraken (META)	Opmerkingen of uitspraken om het eigen denkproces te reguleren. ("Ik weet het, nou snap ik het, want...")
3h Evaluatieve uitspraken (EVA)	Het evalueren van de opgave of het verloop van de taak; samenvatten van het gezegde. ("Nu het af is, begrijp ik het. Het is toch niet zo moeilijk.")	
3i Refereren (REF)	Het verwijzen naar eerder gevoerde discussies. ("Dat was net in opgave 4 ook, dus moet het gewicht daar staan.")	
4 Procedureel	4a Taakuitvoerende uitspraken (PROC)	Het geven van aanwijzingen voor de uitvoering van de taak en het instrueren van de andere leerling. ("Het antwoord moet je hier opschrijven hoor!")
5 Affectief	5a Positieve uitspraken (APOS)	Het geven van positieve reacties. ("Goed zo!")
	5b Negatieve uitspraken (ANEG)	Het geven van negatieve reacties. ("Sukkel!")
6 Niet ter zake	6a Niet-taakgerichte uitspraken (NON)	Uitspraken die geen inhoudelijke, op de taak betrekking hebbende informatie bevatten. ("Ik heb mijn potlood laten vallen.")

Noof. De codes voor de categorieën staan tussen haakjes.

4.6 Verwerking van de gegevens

Interactiegegevens

Om vast te kunnen stellen of, en zo ja in hoeverre de leerlingen in de duo's tijdens het samenwerken elaboratiedrag vertoonden, werden voor de dimensies hulp vragen, hulp

geven en constructieve activiteiten de toegekende codes ingedeeld in twee niveaus: *veel elaboratie* en *weinig elaboratie*. Deze classificatie was gebaseerd op het werk van Webb, Nemer, Chizhik en Sugrue (1998). Tot het niveau van veel elaboratie werden de volgende acht categorieën met codes gerekend:

INS (= hulp vragen), HOF, EX+ (= hulp geven), CEX+, AEX+, SQU+, META en REF (= constructieve activiteiten) (zie Tabel 1 voor een toelichting). Tot het niveau van weinig elaboratie werden gerekend de volgende zeven categorieën met de codes: EXE, CON (= hulp vragen), EX- (= hulp geven), CEX-, AEX-, SQU-, en EVA (= constructieve activiteiten). De affectieve en de procedurele categorieën werden in navolging van Webb en Farivar (1994; 1999) niet tot het elaboratiegedrag gerekend, omdat elaboratie omschreven werd als de cognitieve bijdrage van de leerlingen aan de groepsdiscussie.

Elke leerling ontving een score voor de twee onderscheiden niveaus van elaboratie. Voor de verdere analyses vormde het duo de eenheid van analyse. Daartoe werden alle gegevens met betrekking tot de verbale uitingen van de twee leerlingen die een duo vormden, samengenomen. Aldus kreeg elk duo één score met betrekking tot de twee niveaus van elaboratie door de scores in de afzonderlijke categorieën voor deze twee niveaus bij elkaar op te tellen. Tevens werd per duo een samenvattende score berekend voor *alle hooggeëlaboreerde uitspraken* (door bovengenoemde acht categorieën samen te nemen) en *alle laaggeëlaboreerde uitspraken* (door bovengenoemde zeven categorieën samen te nemen). Alle somscores werden vervolgens omgezet in percentages, omdat het totale aantal uitspraken per duo in de voormeting varieerde van 41 tot 243 ($M = 82.9$, $SD = 45.0$) en in de nameting van 26 tot 209 ($M = 74.8$, $SD = 42.1$).

Leerprestaties

Om de leerprestaties van de duo's te kunnen beoordelen, werden de antwoorden van de rekentaak van de deelnemende duo's beoordeeld. Voor de rekentaak konden de duo's maximaal 10 punten krijgen.

Analyse-eenheid

Voor de analyses met betrekking tot de leerprestaties van de leerlingen vormde het duo eveneens de eenheid van analyse, omdat de rekentaak door het duo werd gemaakt en de gevonden oplossing door een van de leerlingen uit het duo op het werkblad werd opgeschreven als het antwoord van het duo.

Uitgevoerde analyses

Variantieanalyses (ANOVA) werden uitgevoerd voor het toetsen van verschillen op de voormeting tussen de experimentele groep en de twee controlegroepen. Covariantieanalyses (ANCOVA) werden uitgevoerd ter toetsing van verschillen tussen de scores van de nameting voor de experimentele en controlegroepen (met de gegevens van de voormeting als covariaten). Voor de toetsing van verschillen tussen de experimentele groep en controlegroep 1 en controlegroep 2 werden post-hoc-analyses (Bonferroni) uitgevoerd. Tevens werden effectgrootten (*ESs*) berekend. In termen van Cohens (1988) f kan een effectgrootte van 0.10 geïnterpreteerd worden als een klein of minimaal effect, 0.25 als een matig effect en 0.40 of hoger als een groot of betekenisvol effect.

5 Resultaten

Interactievariabelen

Tabel 2 bevat een samenvatting van de interactievariabelen voor de duo's uit de experimentele groep en de twee controlegroepen. Uit de gegevens van de voormeting blijkt dat zowel de duo's uit de experimentele als uit de controlegroepen tijdens hulp vragen, hulp geven en tijdens constructieve activiteiten weinig geëlaboreerde uitspraken doen. Een vergelijking van de gegevens van de voormeting tussen de experimentele groep en de twee controlegroepen laat zien dat de controlegroepen hoger scoren voor de variabele *hulp vragen dat elaboratie uitlokt* ($p < .01$). Verder blijkt dat de experimentele groep significant lager scoort voor de variabele *hulp vragen dat geen elaboratie uitlokt* dan de controlegroep 1, en significant hoger voor de variabele *hooggeëlaboreerde hulp* dan de beide controlegroepen ($p < .05$). Geen significante verschillen zijn gevonden voor de samenvattende scores voor *alle hooggeëlaboreerde uitspraken* en *alle laaggeëlaboreerde uitspraken*. In het algemeen laten de gegevens van de voormeting zien dat het eerdere programma Implementatie van CL nauwelijks invloed heeft gehad op de interacties van de duo's in onderhavige studie.

Tabel 2
Beschrijvende gegevens van de interactievariabelen (in percentages), de scores op de rekentaak voor de drie onderzoeksgroepen en de ANCOVA-resultaten

	Voormeting						Nameting						F	ES			
	Experimentele groep (n = 12)		Controlegroep conditie 1 (n = 6)		Controlegroep conditie 2 (n = 6)		Experimentele groep (n = 12)		Controlegroep conditie 1 (n = 6)		Controlegroep conditie 2 (n = 6)						
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD			Adj.M	Adj.M	
Hulp vragen																	
Hulp vragen dat elaboratie uitlokt	.57	.80	2.57	.92	2.18	1.65	.57	1.20	.37	2.65	2.46	2.89	1.15	1.26	1.30	3.06*	.42
Hulp vragen dat geen elaboratie uitlokt	8.41	3.91	15.07	6.18	7.50	4.23	6.24	3.68	7.04	12.54	6.72	9.64	8.15	5.85	9.45	<1.00	.12
Hulp geven																	
Hooggeëlaboreerde hulp geven	10.87	6.08	4.00	3.61	4.24	3.25	10.09	6.07	8.37	2.79	5.19	4.57	2.14	1.09	3.80	1.73	.20
Laaggeëlaboreerde hulp geven	19.73	8.53	22.20	7.14	24.72	8.35	23.43	6.06	24.40	28.62	8.32	28.30	23.57	8.86	21.94	1.64	.09
Constructieve activiteit																	
Hooggeëlaboreerde constructieve activiteit	9.81	6.29	9.23	3.93	8.09	4.35	6.56	4.78	6.24	1.08	2.63	1.00	4.01	2.48	4.40	5.09*	.55
Laaggeëlaboreerde constructieve activiteit	41.69	4.95	38.66	1.77	46.94	10.26	48.10	6.68	48.07	46.64	3.66	46.45	47.41	3.76	47.65	<1.00	.01
Overig																	
Niet-cognitieve uitspraken	8.32	5.16	8.08	4.59	5.57	3.79	4.59	3.24	4.56	5.37	6.79	5.35	12.50	7.82	12.60	3.95*	.38
Niet-taakgerelateerde opmerkingen	.61	.92	.20	.50	.77	1.20	.23	.54	.24	.32	.78	.25	1.08	1.28	1.12	2.45	.42
Samenvattende scores																	
Alle hooggeëlaboreerde uitspraken	21.26	11.74	15.80	7.50	14.51	7.81	17.21	7.47	15.93	6.52	8.14	7.53	7.30	3.73	8.85	5.14**	.26
Alle laaggeëlaboreerde uitspraken	69.82	11.43	75.92	5.02	79.15	8.94	77.77	6.15	78.30	87.79	7.63	87.48	79.13	7.61	78.38	3.86*	.05
Scores rekentaak	6.33	2.23	6.00	2.28	6.67	.52	6.17	2.08	6.17	6.33	1.97	6.52	4.67	1.75	4.48	2.62*	.13

Not. Voldaan is aan de assumptie voor parallelle regressielijnen.

* $p < .05$, ** $p < .01$.

De ANCOVA-resultaten uit Tabel 2 (*F*-waarden) laten zien dat de leerlingen uit de duo's in de experimentele groep significant minder om uitleg met elaboratie vragen tijdens het hulp vragen dan de duo's in de controlegroepen ($p < .05$). Deze uitkomst laat zien dat het Interactieprogramma geen significant effect heeft gehad op de wijze waarop de leerlingen elkaar om hulp hebben gevraagd. Dit geldt ook voor de wijze waarop de leerlingen elkaar hulp hebben gegeven. Wel is een significant positief effect gevonden voor de variabele *hooggeëlaboreerde constructieve activiteit*. De duo's uit de experimentele groep scoren hier hoger dan de duo's uit de beide controlegroepen ($p < .05$; $ES = .37$). Post-hoc-analyses laten zien dat de duo's uit de experimentele groep significant hoger scoren op de variabele *hooggeëlaboreerde constructieve activiteit* dan de duo's uit controlegroep 1, maar niet significant hoger dan de duo's uit controlegroep 2. Een positief significant effect is eveneens gevonden voor de samenvattende variabele *alle hooggeëlaboreerde uitspraken*. Over het algemeen hebben de duo's uit de experimentele groep meer hooggeëlaboreerde uitspraken gedaan dan de duo's in de controlegroepen ($p < .01$; $ES = .26$). Uit de scores voor *alle hooggeëlaboreerde uitspraken* blijkt dat het effect van het Interactieprogramma toegeschreven kan worden aan een grotere afname van de scores in de nameting bij de twee controlegroepen dan bij de experimentele groep; in vergelijking met de voormeting scoren alle groepen lager, maar de controlegroepen het sterkst. De gegevens in Tabel 2 laten ook zien dat de duo's in de experimentele groep significant lager scoren op de samenvattende variabele *alle laaggeëlaboreerde uitspraken* ($p < .05$; $ES = .05$). Deze twee laatste uitkomsten zijn overeenkomstig de geformuleerde verwachting.

Leerprestaties

Tabel 2 geeft tevens een overzicht van de behaalde scores op de rekentaak. Toetsing van verschillen voor de scores van de voormeting laat zien dat er geen significante initiële verschillen bestaan tussen de leerprestaties van de duo's uit de drie groepen. Toetsing van verschillen tussen op de nameting (gecorri-

geerd voor verschillen op de voormeting) laat zien dat de duo's uit de experimentele groep significant hoger scoren op de rekentaak dan de duo's uit controlegroep 2 ($p < .05$), maar niet significant hoger dan de duo's uit controlegroep 1. Kortom: de duo's met ervaring in CL scoren hoger dan de duo's zonder ervaring met CL. Uit aanvullende analyses zijn geen statistisch significante verschillen gevonden voor het aantal minuten dat de duo's in de drie groepen nodig hadden om de rekentaak te maken. Tijdens de nameting hadden de duo's hiervoor 6.6 minuten nodig en in de voormeting 8.8 minuten.

Uit de evaluaties van de leerkrachten over het scholingsprogramma kwam naar voren dat de leerkrachten zeer positief waren over de kwaliteit van de nieuwsbrieven ($M = 4.6$, $SD = .51$), hun bruikbaarheid ($M = 4.5$, $SD = .52$) en de attractiviteit van de oefeningen voor de leerlingen ($M = 4.5$, $SD = .52$). De scores konden variëren van 1 (*geheel niet*) tot 5 (*in zeer ruime mate*). Ook de inhoud ($M = 4.32$, $SD = .35$), de bruikbaarheid ($M = 4.16$, $SD = .50$) en de kwaliteit ($M = 4.59$, $SD = .45$) van de workshops werden als zeer positief beoordeeld.

6 Discussie

De resultaten van het onderzoek geven aan dat het Interactieprogramma een matig positief effect heeft op het elaboratiegedrag van de leerlingen tijdens het samenwerken aan een rekentaak. De duo's uit de experimentele groep gaven elkaar meer elaboratie (dit wil zeggen uitgebreide uitleg met argumenten) dan de duo's uit de controlegroepen. Verder gebruikten de duo's uit de experimentele groep significant meer hooggeëlaboreerde significante constructieve activiteiten dan de duo's uit de controlegroep. Daarentegen werden tijdens het proces van hulp vragen en hulp geven geen verschillen geconstateerd voor het elaboratiegedrag van de leerlingen. Zoals de gegevens uit Tabel 2 laten zien, wordt het positieve effect van het scholingsprogramma niet verklaard door een toename van het elaboratiegedrag van de leerlingen in de nameting, maar door een sterke afname van het elaboratiegedrag van de leerlingen

van de beide controlegroepen tijdens de nameting. Dit is een uitkomst die tegengesteld is aan onze verwachting en die ook niet overeenkomt met de resultaten uit de studies van Webb en Farivar (1994, 1999) waarin wel een toename in het gebruik van elaboraties werd geconstateerd nadat de leerlingen een specifiek scholingsprogramma hadden gevolgd.

Gezien deze onverwachte uitkomsten met betrekking tot het elaboratiegedrag van de leerlingen, zijn we teruggegaan naar de scholen uit de experimentele groep voor een gestructureerd groepsinterview per klas met de betrokken duo's, en een interview met de betrokken leerkrachten. Doel van dit interview was het achterhalen van hun interpretaties van de gevonden uitkomsten. De resultaten over het elaboratiegedrag van de leerlingen werden via een overzicht en een beknopte beschrijving aan de leerkrachten en leerlingen voorgelegd voor interpretatie. Tevens werd aan hen gevraagd of de uitkomsten van deze studie overeenkwamen met hun ervaringen in de klas, en met datgene wat de leerlingen van de oefeningen in de nieuwsbrieven hadden geleerd. Alle interviews werden op band opgenomen, vervolgens samengevat en betrokken bij de interpretatie van de gegevens.

De gegevens van het onderzoek geven aanleiding tot de vraag waarom de leerlingen elkaar na het scholingsprogramma niet meer elaboraties gaven dan vóór het scholingsprogramma. Deze vraag is ook gesteld aan de geïnterviewde leerlingen en leerkrachten. Hier zijn waarschijnlijk de volgende factoren verantwoordelijk voor: (a) de kenmerken van de coöperatieve leertaak, (b) de eisen die aan de duo's gesteld zijn en (c) de geleverde inspanning door de leerlingen.

Kenmerken van de coöperatieve leertaak

Uit de gegevens van deze studie kan worden opgemaakt dat de kenmerken van de taak mede van invloed zijn geweest op de mate van elaboratie van de leerlingen. In termen van Cohen (1994) kan gezegd worden dat de rekentaak de kenmerken heeft van een 'well-structured task'. Bij de rekentaak is één oplossing de juiste. Als een van de twee leerlingen de juiste oplossing geeft en de andere leerling is het daarmee eens, dan is de discussie gesloten. Verder argumenteren of nog

meer elaboratie heeft geen zin. Ook is de kans bij een dergelijke taak groot dat een van de leerlingen het antwoord snel weet, met name de leerling uit het hogere prestatie-niveau. Bij een 'ill-structured task' (Cohen, 1994) gaat het om een taak die vraagt om veel onderlinge discussie om tot overeenstemming te komen. Er is niet altijd sprake van één juiste oplossing; meerdere perspectieven worden geboden waaruit gekozen kan worden. Argumenteren speelt bij deze taak een grote rol. Uit de gegevens uit de interviews met de leerkrachten en de leerlingen blijkt dat zij de rekentaak typeren als een tamelijk gesloten of well-structured task met een nadruk op het *product* (het vinden van de juiste uitkomst) in plaats van het *proces* (het met elkaar argumenteren om gezamenlijk te komen tot een gedeelde oplossing). Ondanks deze beperking van de rekentaak slagen de leerlingen in de experimentele groep er beter in om elkaar elaboraties te geven dan de leerlingen in de controlegroepen. Representatief voor de aard van de rekentaak is de volgende uitspraak van een leerkracht:

Leerkracht: "De taak was nogal gesloten. Er staat ook letterlijk: Antwoord kilogram. Als je daar had neergezet 'Hoe ben je tot het antwoord gekomen?' dan waren de uitkomsten misschien anders geweest. Dan hadden ze (de leerlingen) hun werkwijze van oplossen moeten bespreken en niet alleen bepalen welk gewicht er moest komen."

Aan de duo's gestelde eisen

De leden van een coöperatieve leergroep kunnen hun verantwoordelijkheden voor het samenwerkingsproces verschillend interpreteren. Vanuit een motivatieperspectief op CL vormen het creëren van groepsdoelen, het geven van groepsbeloningen en het structureren van de individuele verantwoordelijkheid (het aanspreken en het verantwoordelijk stellen van de groepsleden voor de bijdragen aan het groepsproces) belangrijke mechanismen voor het verklaren van de positieve effecten van CL op de interactie en het leren van de leerlingen (Slavin, 1995). Bij het oplossen van de rekentaak in onze studie werden de leerlingen individueel niet verant-

woordelijk gesteld voor het bereiken van het gezamenlijke doel. Aan de leerlingen werd vooraf bijvoorbeeld niet verteld dat zij na afloop van de rekentaak een individuele toets dienden te maken om te zien hoeveel elke leerling van de rekentaak had geleerd; tegen de leerlingen werd alleen gezegd dat ze na afloop van de rekentaak een gemeenschappelijk cijfer zouden krijgen. Met andere woorden: de motivatie om elkaar direct het goede antwoord toe te spelen, was erg groot. Bij de herziening van het scholingsprogramma dient meer aandacht besteed te worden aan het structureren van de wederzijdse positieve verantwoordelijkheid (de groepsleden zien het onderlinge belang in van samenwerken om het groepsdoel te bereiken) en de individuele verantwoordelijkheid: twee essentiële kenmerken voor CL (Johnson & Johnson, 1999).

Geleverde inspanning

Een van de manieren om na te gaan hoeveel inspanning de leerlingen geleverd hebben bij het maken van de rekentaak, is het vaststellen van het aantal minuten dat aan de rekentaak is besteed (Lambiotte et al., 1987). Uit de aanvullende analyses blijkt dat de duo's in de nameting minder tijd besteedden aan het maken van de rekentaak dan in de voormeting. Tijdens de voormeting hadden de duo's gemiddeld 8.8 minuten nodig en in de nameting 6.6 minuten. Uit de gegevens in Tabel 2 blijkt dat de leerprestaties van de leerlingen in controlegroep 1 leden onder deze verminderde inspanning. De afname in tijd besteed aan de rekentaak laat zich mogelijk als volgt verklaren. Ten eerste waren de leerlingen tijdens de nameting minder gemotiveerd voor de rekentaak dan tijdens de voormeting. Uit de interviews met leerlingen bleek dat ze nauwelijks gemotiveerd waren elkaar te helpen en uitgebreide uitleg te geven. Nadat de leerlingen in groep 8 de Cito-toets hadden gemaakt (de nameting vond plaats enkele weken na deze toets), waren de meeste leerling van mening dat het leren op school was gedaan. Dit betekent dat in toekomstig onderzoek de nameting geplaatst dient te worden vóór de afname van de landelijke Cito-toets. De bereidheid tot een verminderde leerinspanning in de nameting werd door de leerlingen als volgt verwoord:

Danique: "Het was gewoon niet zo moeilijk, dus dan ga je sneller werken."

Bart: "Ja, de eerste keer dacht ik ook dat is iets van de Cito ofzo en dus toen dacht ik dat gaat met punten voor mijn rapport enzo."

Ten tweede vonden de leerlingen dat de rekentaak in de nameting veel leek op de rekentaak van de voormeting. Dit leidde tot een oppervlakkige aanpak van de taak. De meeste leerlingen gingen er in de nameting van uit dat hun partners de regels voor de hefboomsommen wel onder de knie hadden, met als gevolg dat de bereidheid om met elkaar in discussie te treden of om na te gaan of de ander de oplossing ook begrepen had, gering was. In een dergelijke situatie wordt een effectieve discussie ondermijnd door een zogeheten "beleefde vaagheid" (Lambiotte et al., 1987). Als beide partners in een duo van elkaar aannemen dat zij het wel weten, omdat zij een opgave al eerder hebben gemaakt, en beide van elkaar denken dat zij de regels op het oplossen van een hefboomsom kennen, nemen ze gemakkelijk de voorgestelde oplossing van de ander aan. Dit leidt tot een soort "pseudo-overeenstemming". De volgende uitspraken van leerlingen illustreren dit:

Vraag: "Waarom is het vragen en het geven van hulp met uitleg na het oefenen bij de tweede keer niet méér geworden?"

Tim: "Ja, sommige dingen gebruikten we wel, uitleggen enzo, maar vaak viel er weinig te vragen, omdat iedereen het al snapte."

Jilles: "We waren het gelijk met elkaar eens. Als de ene hetzelfde vindt, dan hoef je niet uit te leggen, vind ik. Maar als de ene het niet snapt, dan kan je het wel uitleggen."

Merlin: "Als je het allebei snapt, hoef je ook geen uitleg meer te geven."

Bart: "Misschien omdat je het de vorige keer al hebt gedaan, dat je het dan al weet met elkaar en dat het dan niet meer hoeft om uitleg te geven."

Mitch: "Het waren ongeveer dezelfde sommetjes als de vorige keer, dan weet je het nog van hoe het moet."

Verder bleek uit de interviews met de leerkrachten dat de leerlingen tijd behoeven om de vaardigheden voor het effectief vragen om hulp, en het effectief geven van hulp onder de knie te krijgen, zoals verwoord door deze leerkracht:

Leerkracht: "Ik denk dat je pas resultaat kan zien als je een aantal jaren bezig bent. Als we meer tijd hadden gehad en meer hadden kunnen oefenen, dan denk ik dat het resultaat anders was geweest."

In dit opzicht viel de evaluatie van het Interactieprogramma qua uitwerking in de tijd te kort na afloop van het programma.

De resultaten met betrekking tot de leerprestaties laten zien dat de duo's met ervaring in CL beter presteerden dan de duo's zonder ervaring in CL. Deze gegevens sporen met de uitkomsten van studies van Cohen (1994), Johnson en Johnson (1999) en Slavin (1995). In vergelijking met de duo's uit controlegroep 1 deden de duo's uit de experimentele groep het niet significant beter. Op het moment van de nameting had de school opgenomen in controlegroep 1, twee jaar ervaring met CL, omdat zij toen het oorspronkelijke tweejarige scholingsprogramma hadden afgerond. De scholen in de experimentele groep hadden op het moment van de name-ting drie jaar ervaring met CL.

Uit de evaluatiegegevens van de leerkrachten bleek dat het scholingsprogramma zeer goed werd beoordeeld. Op de open vragen in het evaluatieformulier antwoordden de leerkrachten als volgt (een selectie):

"Fantastische onderwerpen. Het bevordert het sociale gedrag in de groep."

"Erg origineel en goed uitgewerkt! We gaan ze zeker toepassen in andere projecten en dus vaker gebruiken."

"Ik ben heel enthousiast over de lessen, maar het kost tijd. Kinderen waren ook heel enthousiast."

"Het was echt perfect! Het zijn wel veel opdrachten in een korte periode. De stof kun je wel over meerdere jaren verdelen. Het is erg leerzaam en goed toepasbaar binnen je eigen lessen."

Tot slot

Bij de interpretatie van de gegevens uit deze studie dient rekening gehouden te worden met enkele beperkingen van het onderzoek. Ten eerste: het kleine aantal duo's in deze studie beperkt de statistische 'power' van de uitgevoerde analyses. Ten tweede: de opnames van de duo's vonden plaats buiten het klaslokaal en onder het oog van een camera. Deze situatie komt niet overeen met een normale klassensituatie, waardoor geen rekening is gehouden met de rol van de leerkracht tijdens CL, en de normen die in de klas heersen ten opzichte van CL. Ten derde: bij de uitvoering van de oefeningen in de nieuwsbrieven vond geen samenwerking plaats tussen de leerkrachten. Elke leerkracht voerde de oefeningen naar eigen inzicht uit. Collegiale samenwerking is echter belangrijk voor een succesvolle implementatie van CL, zodat leerkrachten elkaar kunnen ondersteunen (Johnson & Johnson, 1999). Coaching kan hierbij nuttig zijn, omdat het niet alleen voorziet in feedback en tot reflectie stimuleert, maar ook omdat het bijdraagt aan de verdere professionele ontwikkeling van leerkrachten (Joyce & Showers, 1995; Veenman & Denessen, 2001).

Ondanks genoemde beperkende factoren kan worden gesteld dat het Interactieprogramma een matig positief effect heeft gehad op het elaboratiegedrag en de leerprestaties van de leerlingen: de leerlingen in de experimentele groepen maakten meer gebruik van elaboraties (zoals uitgedrukt in de samenvattende score) dan de leerlingen in de controlegroepen. In een voortgezette studie zal worden nagegaan of de leerlingen in de duo's in gelijke mate hebben deelgenomen aan het samenwerkingsproces en of de gegeven elaboraties inhoudelijk correct waren. Ook zal een nadere analyse plaatsvinden van de invloed van de groepssamenstelling in termen van leerprestatie ('ability': hoog-gemiddeld versus gemiddeld-laag) en geslacht (jongens versus meisjes) op het elaboratiegedrag van de leerlingen en de leerprestaties, omdat de rekentaak een aantal maanden later opnieuw aan de leerlingen is voorgelegd, maar nu individueel. De gegevens uit deze studie zullen hierbij de basis vormen.

Literatuur

- Bolhuis, S. M. (2000). *Naar zelfstandig leren: wat doen en denken docenten?* Academisch Proefschrift, Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Boxtel, C. van, Linden, J. van der, & Kanselaar, G. (2000). The use of textbooks as a tool during collaborative physics learning. *Journal of Experimental Education*, 69(1), 57-76.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analyses for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, E. G. (1994). Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups. *Review of Educational Research*, 64(1), 1-35.
- Dawes, L., Mercer, N., & Wegerif, R. (2000). *Thinking together: A programme of activities for developing thinking skills at KS2*. Birmingham, England: Questions Publishing Company.
- Erkens, G. (2002). *Multiple Episode Protocol Analysis (MEPA)* (Version 4.8) [Computer software]. Utrecht: University of Utrecht, The Netherlands.
- Farivar, S., & Webb, N. (1991). *Helping behavior activities handbook*. Los Angeles: University of California.
- Farivar, S., & Webb, N. (1998). Preparing teachers and students for cooperative work: Building communication and helping skills. In C. M. Brody & M. Davidson (Eds.), *Professional development for cooperative learning: Issues and approaches* (pp. 169-187). Albany, NY: State University of Albany.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hamlett, C. L., & Karns, K. (1998). High-achieving students' interactions and performance on complex mathematical tasks as a function of homogeneous and heterogeneous pairings. *American Educational Research Journal*, 35(2), 227-267.
- Hoek, D., Terwel, J., Eeden, P. van den. (1997). Effects of training in the use of social and cognitive strategies: An intervention study in secondary mathematics in co-operative groups. *Educational Research and Evaluation*, 3, 364-389.
- Hogan, D. M., & Tudge, J. R. H. (1999). Implications of Vygotsky's theory for peer learning. In A. M. O'Donnell & A. King (Eds.), *Cognitive perspectives on peer learning* (pp. 39-65). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Joyce, B., & Showers, B. (1995). *Student achievement through staff development* (2nd ed.). New York: Longman.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative learning* (10th ed.). San Juan Capistrano, CA: Kagan Cooperative Learning.
- King, A. (1994). Guiding knowledge construction in the classroom: Effects of teaching children how to question and how to explain. *American Educational Research Journal*, 31(2), 338-368.
- Krol, K. (in voorbereiding). *Toward interdependence: Implementation of cooperative learning in four primary schools*. Academisch proefschrift, Radboud Universiteit Nijmegen.
- Krol, K., Janssen, J., Veenman, S., & Linden, J. van der. (2004). Effects of a cooperative learning program on the elaborations of students working in dyads. *Educational Research and Evaluation*, 10(3), 205-237.
- Krol, K., Veenman, S., & Voeten, M. (2002). Toward a more cooperative classroom: Observation of teachers's instructional behaviors. *Journal of Classroom Interaction*, 37(2), 37-46.
- Lambiotte, J. G., Danserau, D. F., O'Donnell, A. M., Young, M. D., Skaggs, L. P., Hall, R. H., Rocklin, T. R. (1987). Manipulating cooperative scripts for teaching and learning. *Journal of Educational Psychology*, 79(4), 424-430.
- Mercer, N., Wegerif, R., & Dawes, L. (1999). Children's talk and the development of reasoning in the classroom. *British Educational Research Journal*, 25(1), 95-111.
- Nelson-Le Gall, S. (1981). Help-seeking: An understudied problem-solving skill in children. *Developmental Review* 1(3), 224-246.
- Nelson-Le Gall, S. (1985). Help-seeking behavior in learning. In E. W. Gordon (Ed.), *Review of Research in Education*, volume 12 (pp. 55-90). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Newman, R. S. (1994). Adaptive help seeking: A strategy of self-regulated learning. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance* (pp. 283-

- 301). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Newman, R. S., & Schwager, M. T. (1995). Students' help seeking during problem solving: Effects of grade, goal, and prior achievement. *American Educational Research Journal*, 32(2), 352-376.
- Phelps, E., & Damon, W. (1989). Problem solving with equals: Peer collaboration as a context for learning mathematics and spatial concepts. *Journal of Educational Psychology*, 81(4), 639-646.
- Piaget, J. (1926). *Judgment and reasoning in the child*. New York: Harcourt.
- Puustinen, M. (1998). Help-seeking behavior in a problem-solving situation: Development of self-regulation. *European Journal of Psychology of Education*, 8(2), 271-282.
- Ros, A. A. (1994). *Analyse en effecten van uitleg door leerlingen en leerkrachten*. Academisch proefschrift, Rijksuniversiteit Groningen.
- Siegler, R. S. (1976). Three aspects of cognitive development. *Cognitive Psychology*, 8(4), 481-520.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research and practice* (2nd ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Tudge, J. R. H. (1992). Processes and consequences of peer collaboration: A Vygotskian analysis. *Child Development*, 63(6), 1364-1379.
- Veenman, S., Benthum, N. van, Bootsma, D., Dieren, J. van, & Kemp, N. van der. (2002). Cooperative learning and teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 18(1), 87-103.
- Veenman, S., & Denessen, E. (2001). The coaching of teachers: Results of five training studies. *Educational Research and Evaluation*, 7(4), 385-417.
- Veenman, S., Kenter, B., & Post, K. (2000). Cooperative learning in Dutch primary classrooms. *Educational Studies*, 26(3), 281-302.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Webb, N. M. (1989). Peer interaction and learning in small groups. *International Journal of Educational Research*, 13(1), 21-40.
- Webb, N. M. (1991). Task-related verbal interaction and mathematics learning in small groups. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(5), 366-389.
- Webb, N. M., & Farivar, S. (1994). Promoting helping behavior in cooperative small groups in middle school mathematics. *American Educational Research Journal*, 31(2), 369-395.
- Webb, N. M., & Farivar, S. (1999). Developing productive group interaction in middle school mathematics. In A. O'Donnell & A. King (Eds.), *Cognitive perspectives on peer learning* (pp. 117-149). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Webb, N. M., Nemer, K. M., Chizhik, A. W., & Sugrue, B. (1998). Equity issues in collaborative group assessment: Group composition and performance. *American Educational Research Journal*, 35(4), 607-651.
- Witrock, M. C. (1991). Generative processes of comprehension. *Elementary School Journal*, 92(2), 169-184.

Manuscript aanvaard: 21 maart 2005

Auteurs

Simon Veenman is universitair hoofddocent bij de opleiding Onderwijskunde van de Radboud Universiteit Nijmegen.

Eddie Denessen is universitair docent bij hetzelfde instituut.

Anneriet van den Akker is afgestudeerd bij de opleiding Onderwijskunde van de Radboud Universiteit Nijmegen en momenteel als student ingeschreven bij de Fontys PABO Limburg, Roermond.

Janine van der Rijt is afgestudeerd bij de opleiding Onderwijskunde van de Radboud Universiteit Nijmegen en momenteel verbonden als onderzoeker aan de Universiteit van Maastricht, Faculteit Rechten.

Correspondentieadres: S. Veenman, Radboud Universiteit Nijmegen, Pedagogische Wetenschappen en Onderwijskunde, Postbus 9104, 6500 HE Nijmegen, e-mail: s.veenman@pwo.ru.nl.

Abstract

Student elaborations: Evaluation of a cooperative learning program

This study describes the results of a teacher-training program on the elaborations of students during a cooperative learning activity. Elaboration was defined as the provision of detailed explanations of a topic that occur when students provide each other with examples, explain a concept, or supply specific argumentation. Participants of the study, set up as a pretest posttest control group design, were 24 sixth-grade dyads from seven primary schools. The results showed that the treatment dyads used more high-level elaborations than their counterparts in the control groups. This effect was primarily due to a decrease in the use of high-level elaborations by the control dyads at posttest. In addition, dyads with experience in cooperative learning achieved more than dyads without such experience. After the treatment, teachers and students from the treatment group were interviewed to examine their interpretations of the research results.