

# De invloed van groepsgrootte op interactie en leerresultaat bij een coöperatieve taak



**Juni 2010**

***Auteur:***  
**Winnie Broekmans**

***Begeleider:***  
**Jeroen Janssen**

***Beoordelaars:***  
**Jeroen Janssen**  
**Gijsbert Erkens**

## *Inhoudsopgave*

Samenvatting	2
1. Inleiding en probleemstelling	3
1.1 Theoretische achtergrond	3
1.2 Probleemstelling	6
1.3 Onderzoeksvragen	7
1.3 Hypothesen	7
2. Methode van onderzoek	8
2.1 Onderzoeksgroep	8
2.2 Procedure	9
2.3 Instrumenten	10
2.4 Data-analyse	13
3. Resultaten	14
3.1 Invloed van groepsgrootte op leerresultaat	14
3.2 Invloed van groepsgrootte op interactie	15
3.3 Invloed van interactie op leerresultaat	23
4. Conclusie en discussie	23
Literatuurlijst	31

## *Samenvatting*

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt: Is groeps grootte van invloed op de interactie en het leerresultaat van leerlingen uit groep 8 van het basisonderwijs, bij een coöperatieve leertaak? Er is sprake van een toetsend onderzoek. In totaal werkten 114 leerlingen uit groep 8 van het basisonderwijs in groepen van 2, 3, 4 of 5 aan een coöperatieve rekentaak. De groepsscores op de rekentaak vormen in dit onderzoek het leerresultaat. Van 16 groepen werd de interactie in kaart gebracht. Interactie is uiteengezet in drie indicatoren: taakgerichtheid, meeliftgedrag en cognitief conflict. Ook procesgerichtheid is meegenomen. Er werd een vragenlijst, over de beginsituatie van de klas, afgenomen bij de groepsleerkrachten. Data werd zowel kwalitatief als kwantitatief geanalyseerd. De verwachting was dat groeps grootte van invloed zou zijn op zowel de interactie als het leerresultaat. Ook werd verwacht dat interactie de invloed van groeps grootte op leerresultaat zou mediëren. Er werd ook invloed van interactie op leerresultaat verwacht. De verwachte invloed van groeps grootte op leerresultaat, en van interactie op leerresultaat, is niet bevestigd. De verwachte invloed van groeps grootte op interactie is wel bevestigd. Er zijn significante resultaten gevonden voor de invloed van groeps grootte op taakgerichtheid, meeliftgedrag en procesgerichtheid. Voor cognitief conflict is geen significant resultaat gevonden.

Kernwoorden: Interactie, leerresultaat, coöperatief leren, coöperatief werken, taakgerichtheid, cognitief conflict, meeliftgedrag, mixed-method design, procesgerichtheid, groeps grootte.

## *1. Inleiding en probleemstelling*

### *1.1 Theoretische achtergrond*

Coöperatief leren is een verzamelnaam voor populaire instructiemethoden waarbij leerlingen in groepen samenwerken om elkaar te helpen leren (Slavin, 1991; Greer & Axelrod, 1994). Naar de effecten van coöperatief leren is in het verleden vaker onderzoek gedaan. Uit de resultaten van die onderzoeken is gebleken dat samen aan een gemeenschappelijk doel werken voor hogere leerresultaten en hogere productiviteit zorgt dan alleen werken (Slavin, 1988; Johnson & Johnson, 1999; Veenman, Kenter & Post, 2000). Uit recent onderzoek met coöperatieve rekentaken bleek dat de rekenvaardigheden van jonge kinderen worden verbeterd door het regelmatig gebruik van coöperatief leren (Tarim, 2009). Coöperatief leren draagt volgens onderzoekers ook bij aan het zelfvertrouwen en de samenwerkingsvaardigheden van leerlingen (Slavin, 1989; Veenman et. al, 2000). Verder zou het plezier in school en leertaken vergroten (Slavin, 1991). Een ander positief effect zou zijn dat coöperatief leren bijdraagt aan de relaties tussen leerlingen. Zo is gebleken dat leerlingen, die veel in groepen werken, respect ontwikkelen voor mensen met een andere achtergrond (Slavin, 1991; Haring & Cosden, 1992). Ook leerlingen met een achterstand of handicap worden sneller opgenomen in de groep. Bovendien ontstaan tijdens het werken in groepen vaak vriendschappen (Slavin, 1991).

Hoewel er veel onderzoek is gedaan naar de effectiviteit van coöperatief leren, is er naar de randvoorwaarden hierbij, zoals groepssamenstelling of de aard van de coöperatieve leertaak, nog weinig onderzoek gedaan. De focus van dit onderzoek zal liggen op één van die randvoorwaarden: groepsgrootte. Er zijn maar enkele onderzoeken die groepsgrootte als onafhankelijke variabele hebben ingezet. Bovendien is er inconsistentie in de bevindingen van onderzoek naar coöperatief leren, waarin groepsgrootte wel als variabele werd ingezet (Webb & Palinscar, 1996; Fuchs, Kazdan, Karns, Calhoun, Hamlett & Hewlett, 2000). Wanneer er in dit onderzoek wordt gesproken over kleine groepen, dan worden duo's en drietallen bedoeld. De grotere groepen zijn viertallen of groepen met meer dan vier kinderen.

Volgens Slavin (1991) zijn er, wanneer men effectief met coöperatief leren wil werken, twee onmisbare elementen. Er moet zowel een groepsdoel zijn als individuele verantwoordelijkheid. Door het stellen van een groepsdoel gaan leerlingen elkaar uitgebreider uitleg geven en beter helpen. Ook

durven ze zelf eerder om hulp te vragen (Slavin 1991; Johnson & Johnson, 1999). Het is het belang van de individuele bijdrage aan het geheel die ervoor zorgt dat de groepsleden elkaar nog meer gaan helpen (Slavin,1988). Wanneer leerlingen elkaar uitgebreider helpen en bevragen is het leerresultaat van de groep ook hoger (Slavin, 1991). Leerlingen zijn op die manier betekenisvol en actief bezig met leren. En actief betrokken leerlingen hebben minder de neiging om in storend, ontaakgericht gedrag te vervallen (Johnson & Johnson, 1999). Leerlingen die coöperatief leren zijn taakgerichter (Slavin, 1989; Klein & Pridemore, 1992 ).

Werken in groepen betekent echter niet automatisch dat er ook samengewerkt wordt (Johnson & Johnson, 1999). De effectiviteit van coöperatief leren hangt grotendeels af van de interactie tussen de groepsleden (Fuchs et. al, 2000). Er wordt verondersteld dat bij verschillende groepssamenstellingen de interactie, en daarmee de leerresultaten, zullen verschillen (Hooper & Hannafin, 1991). In onderzoek van Hooper en Hannafin (1991) werd een positief verband gevonden tussen coöperatieve interactie en leerresultaat. De kwaliteit van deze interactie werd gemedieerd door capaciteit van de individuen en de samenstelling van de groep. Uit een experiment met een rekentaak bleek dat zwakke leerlingen meer interactie en betere leerresultaten hadden in heterogene groepen en sterke leerlingen juist in homogene groepen. De vraag is of de bevindingen van dit onderzoek door kunnen worden getrokken naar grotere groepen. Het zou namelijk zo kunnen zijn dat groepsgrootte van invloed is op de interactie van de leerlingen. En daarmee op het uiteindelijke leerresultaat van de groep (Hamburger, Guyer & Fox, 1975; Hooper & Hannafin, 1991).

Op de wijze waarop interactie zorgt voor effectief coöperatief leren zijn verschillende perspectieven. Vanuit een cognitief psychologisch perspectief is coöperatief leren effectief omdat de samenwerking zorgt voor het ontwikkelen van nieuwe cognitieve structuren bij de groepsleden. Deze structuren ontstaan doordat groepsleden in de interactie met medeleerlingen hun eigen aannames kunnen toetsen. Hiervoor is het nodig dat leerlingen elkaar uitleg geven en uitleg ontvangen (O'Donnell & O'Kelly, 1994). Tijdens dergelijke actieve interactie kunnen leerlingen een cognitief conflict ervaren tussen wat zij zelf denken en wat een ander uitlegt of laat zien. Met name ongestructureerde complexe taken zorgen voor cognitief conflict en discussie (Fuchs et. al, 2000). De tegenstelling en de onbalans die ontstaat door het cognitief conflict zorgt ervoor dat de leerling zijn eigen aannames gaat aanpassen en nieuwe kennisstructuren ontwikkelt (Webb & Palinscar, 1996).

Op ontstaan van de benodigde uitgebreide interactie, van uitleg geven en ontvangen, is in kleine groepen het meeste kans (O'Donnell & O'Kelly, 1994).

In onderzoek van Fuchs en collega's (2000) werd inderdaad verondersteld dat het ontstaan van cognitief conflict een essentieel onderdeel was van de interactie, voor effectief coöperatief leren. Sterke leerlingen zouden eerder cognitieve conflicten hebben met andere sterke leerlingen, dan met zwakke leerlingen. Het bleek dat bij zwakke leerlingen in duo's de meeste cognitieve conflicten ontstonden. Voor gemiddelde en sterke leerlingen waren de kleinere groepen het beste voor het ontstaan van cognitieve conflicten. Ook de invloed van groeps grootte werd onderzocht. Over het algemeen ontstonden in kleine groepen meer cognitieve conflicten dan in grotere groepen (Fuchs et al, 2000).

Vanuit een ander, sociaal psychologisch, perspectief gezien hangt de effectiviteit van coöperatief leren af van de sociale band die groepsleden met elkaar ontwikkelen, terwijl ze naar het einddoel werken. Er moet een groepsgevoel ontstaan waardoor leerlingen elkaar willen helpen en willen samenwerken; de zogenaamde sociale cohesie (O'Donnell & O'Kelly, 1994). De twee eerder genoemde, volgens Slavin (1991), onmisbare elementen voor effectief coöperatief leren sluiten ook hierbij aan. Het stellen van een groepsdoel zorgt voor een zekere eenheid in de groep. De leerlingen werken samen naar hetzelfde doel. De individuele verantwoordelijkheid zorgt ervoor dat alle groepsleden een bijdrage moeten leveren om tot dat groepsdoel te komen. Dit verantwoordelijkheidsgevoel voorkomt ook het zogenaamde 'free riden', waarbij een of twee leerlingen het werk doen en de anderen hiervan profiteren (Slavin, 1991; Johnson & Johnson, 1999).

In grote groepen is er meer variatie in persoonlijkheid, capaciteit, verantwoordelijkheidsgevoel en toewijding. Dit kan zorgen voor een verminderde sociale cohesie. In dat geval is er een kans dat groepsleden zich niet durven te uiten en minder bijdragen aan het groepsproces. De kans op 'free riden' wordt dan ook groter en de samenwerking wordt minder efficiënt. De totaalprestatie en het leerresultaat van de groep kunnen hierdoor minder zijn (O'Donnell & O'Kelly, 1994; Alencar, 2008; Wheelan, 2009). Wanneer men in een grote groep samenwerkt zijn de consequenties van individueel gedrag ook minder van belang. Dit zou kunnen betekenen dat in grotere groepen het belang van een goede samenwerking daalt. Deze verslechterde relaties zorgen voor minder productiviteit en betrokkenheid bij het leren, wat kan zorgen voor een afname in taakgerichtheid, met als gevolg een

verminderd leerresultaat (Johnson & Johnson, 1999; Veenman et. al, 2000; Cress, Kimmerle & Hesse, 2009).

Recent onderzoek heeft inderdaad uitgewezen dat groeps grootte significante invloed heeft op de samenwerking in een groep. Het bleek dat leerlingen in kleine groepen meer samenwerkten dan in grote groepen. Dit kwam met name doordat leerlingen in kleine groepen meer efficiënt waren in het beheersen van hun leeftijdsgenoten. Ook voelde de leerlingen daar meer samenhang en intimiteit; de sociale cohesie was groter. In kleine groepen bleek de afhankelijkheid tussen de groepsleden ook groter (Alencar, 2008; Wheelan 2009).

### *1.2 Probleemstelling*

Bepaalde aspecten van interactie in een groep zijn essentieel voor de effectiviteit van coöperatief leren (Fuchs et. al, 2000). Uit onderzoek en theorie komt naar voren dat groeps grootte de kwaliteit van de interactie beïnvloedt. En daarmee invloed heeft op het uiteindelijke leerresultaat van de groep (Hamburger, Guyer & Fox, 1975; Hooper & Hannafin, 1991; O'Donnell & O'Kelly, 1994). Verder zouden taakgerichtheid, meeliftgedrag (het zogenaamde 'free riden') en het ontstaan van cognitief conflict, belangrijke aspecten zijn van de interactie bij een coöperatieve leertaak.

In kleine groepen zou de taakgerichtheid, als gevolg van actiever leren en grotere sociale cohesie, groter zijn en daarmee ook het leerresultaat van de groep vergroten (Slavin, 1989; Klein & Pridemore, 1992; Johnson & Johnson, O'Donnell & O'Kelly, 1994; 1999; Veenman et. al, 2000). Verder zou, als gevolg van een grotere sociale cohesie, het risico op meeliftgedrag in kleine groepen minder zijn en daarmee zorgen voor een betere samenwerking, met uiteindelijk een groter leerresultaat (Slavin, 1991; O'Donnell & O'Kelly, 1994; Johnson & Johnson, 1999; Alencar, 2008; Wheelan, 2009). Tot slot zou in kleine groepen, als gevolg van actiever leren, eerder sprake zijn van cognitief conflict, wat zou bijdragen aan de effectiviteit van coöperatief leren, en daarmee de leerresultaten vergroten (O'Donnell & O'Kelly, 1994; Webb & Palinscar, 1996; Fuchs et, al, 2000; Tarim, 2009).

Uit de achterliggende theoretische perspectieven en eerdere onderzoeken ontstaan een aantal verwachtingen. Zo zou groeps grootte van invloed kunnen zijn op het leerresultaat van de groep, via interactie. Die interactie zou naar verwachting in kleine groepen de beste leerresultaten tot

gevolg hebben. Omdat in kleinere groepen de taakgerichtheid groter is, de kans op meelifgedrag kleiner en de kans op cognitief conflict groter.

### 1.3 Onderzoeksvragen

De hoofdvraag van dit onderzoek is:

*'Is groeps grootte van invloed op de interactie en het leerresultaat van leerlingen uit groep 8 van het basisonderwijs, bij een coöperatieve leertaak?'*

De coöperatieve leertaak in dit onderzoek is een rekentaak. Met leerresultaat wordt in dit onderzoek de groepsscore op de coöperatieve rekentaak bedoeld. Hoe hoger de score, hoe groter het leerresultaat. Het begrip interactie is uiteengezet in drie indicatoren: taakgerichtheid, meelifgedrag en cognitief conflict. Onder taakgerichtheid wordt gedrag verstaan dat past bij de taak en de regels daarbij (Karweit & Slavin, 1980). In dit onderzoek is dat verbale interactie tussen de groepsleden, die gericht is op de inhoud van de rekentaak of het oplossen daarvan. Met meelifgedrag wordt het in de theorie genoemde 'free riding' bedoeld. Dit is het geval wanneer een leerling uit de groep beduidend minder doet dan de andere groepsleden en zo van hen profiteert (Slavin, 1991; Johnson & Johnson, 1999). Een cognitief conflict begint wanneer leerlingen een alternatief perspectief uiten. Bij het oplossen van deze onenigheid verklaren leerlingen hun standpunt, bevragen opvattingen van een ander, zoeken nieuwe informatie of nemen het alternatieve perspectief aan (Fuchs et. al, 2000).

Deelvragen zijn:

- *Heeft groeps grootte invloed op leerresultaat?*
- *Wordt de invloed van groeps grootte op leerresultaat gemedieerd door interactie?*
- *Heeft interactie invloed op leerresultaat?*
- *Heeft groeps grootte invloed op interactie?*

### 1.4 Hypothesen

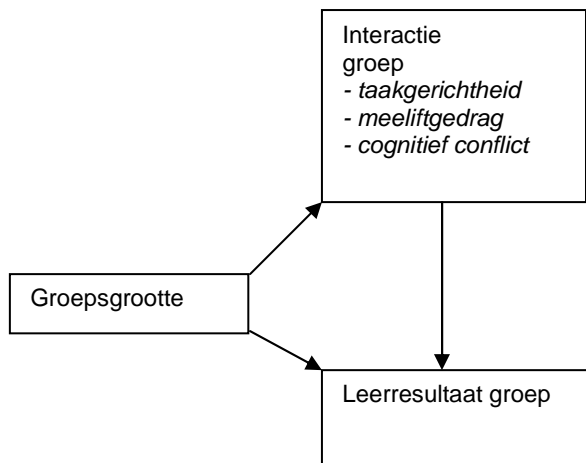
In Figuur 1 zijn de veronderstelde verbanden tussen de variabelen in dit onderzoek aangegeven. Groeps grootte is een onafhankelijke variabele die mogelijk invloed heeft op de afhankelijke variabelen



interactie en leerresultaat. Interactie is echter ook onafhankelijke variabele voor de afhankelijke variabele leerresultaat.

Hypothesen hierbij zijn;

- De invloed van groeps grootte op leerresultaat wordt gemedieerd door interactie.
- Hoe kleiner de groep, hoe meer taakgerichtheid.
- Hoe meer taakgerichtheid, hoe hoger het leerresultaat van de groep.
- Hoe kleiner de groep, hoe minder meeliftgedrag.
- Hoe minder meeliftgedrag, hoe hoger het leerresultaat van de groep.
- Hoe kleiner de groep, hoe meer cognitief conflict.
- Hoe meer cognitief conflict, hoe hoger het leerresultaat van de groep.



Figuur 1. *Hypothesen*

## 2. *Methode van onderzoek*

### 2.1 *onderzoeksgroep*

De deelnemers aan het onderzoek waren leerlingen uit groep 8 van het basisonderwijs. Zij werden verdeeld in groepen van 2, 3, 4 of 5 leerlingen. In totaal waren er van 34 groepen gegevens over de scores van de rekentaak, dit zijn in totaal 114 leerlingen. Van elke groeps grootte werden bij vier groepen de interactie in kaart gebracht. Dit zijn in totaal 16 groepen en 56 leerlingen.

De keuze voor deze groep leerlingen was deels praktisch. De rekenscores van de Cito toets, die in het basisonderwijs wordt afgenomen, konden worden gebruikt bij de indeling van de

onderzoeksgroepen. Door de groepen in te delen op basis van toetscores kon er voor gezorgd worden dat de groepen allemaal ongeveer een zelfde niveau wat betreft rekenen hadden. Ook jongens en meisjes werden gelijkmatig verdeeld. Op deze manier waren de groepen zoveel mogelijk uitwisselbaar. Een ander aspect in de keuze voor leerlingen van groep 8 was dat de rekentaak, die gebruikt werd bij het onderzoek, vraagt om enigszins ruimtelijk en logisch denken, alsmede het kunnen trekken van conclusies. Volgens Piaget zitten kinderen in groep 8 in de formeel operationele fase. In die fase worden deze vaardigheden ontwikkeld (Driscoll, 2005).

Naast de leerlingen hebben ook de leerkrachten van de klassen deelgenomen aan het onderzoek. Zij hebben een vragenlijst ingevuld. Deze diende om de beginsituatie van de leerlingen, met betrekking tot coöperatief leren en werken, in kaart te brengen. In de antwoorden op de vragenlijsten zaten geen grote verschillen. Alle scholen zijn bekend met coöperatief leren en voeren dit 1 tot 4 uur per week bij verschillende vakken uit, in de klas. Er worden hierbij op alle scholen groepsgroottes van 2 tot 6 kinderen gebruikt.

## *2.2 Procedure*

Het onderzoek vond plaats in vijf verschillende groepen 8. Op drie verschillende basisscholen. De leerlingen werden ingedeeld in groepen van 2, 3, 4 of 5 leerlingen. De leerlingen gingen, na een korte introductie, in hun groep samenwerken aan een rekentaak. De leerlingen mochten geen vragen stellen aan de leerkracht of de onderzoeker. Instructies van de taak stonden bij de opgaven. De leerlingen kregen de opdracht hardop te overleggen en hun antwoorden op te schrijven. Alle leerlingen kregen een eigen boekje om de opgaven in te lezen. Daarnaast was er een gezamenlijk boekje waarin de antwoorden van de groep werden genoteerd. De leerlingen kregen 30 minuten de tijd voor de taak.

Van alle drie-, vier- en vijftallen werd 30 minuten aan verbale samenwerking opgenomen. De audiobestanden werden vervolgens uitgetypt. Voor de tweetallen werden al uitgetypte protocollen uit eerder onderzoek, met dezelfde rekentaak, gebruikt. Deze tekstbestanden vormden de data voor de analyse van de drie indicatoren van interactie: taakgerichtheid, cognitief conflict en meeliftgedrag. Dit onderzoek beperkt zich tot de verbale interactie tussen de leerlingen.

Na afloop werden de rekentaken nagekeken en gescoord. Er werd een groepsscore berekend. Deze score vormde het leerresultaat van de groep. Per goed beantwoorde vraag konden er punten

verdiend worden. De vragen werden ingedeeld in drie categorieën: makkelijk, gemiddeld en moeilijk. Aan een goed gemaakte makkelijk vraag werd één punt gegeven, aan een gemiddelde vraag twee punten en aan een moeilijke vraag drie punten. Aan een fout gemaakte vraag werd nul punten gegeven.

### 2.3 Instrumenten

#### *Rekentaak*

In het onderzoek werd gebruik gemaakt van een coöperatieve rekentaak. Deze rekentaak is eerder gebruikt in onderzoek omtrent coöperatief leren en is betrouwbaar bevonden met een Chronbach's betrouwbaarheidscoëfficiënt van .60 (Kroll, Janssen, Veenman & Van der Linden, 2004). De rekentaak was gericht op ruimtelijk inzicht en logisch redeneren. De rekentaak bestond uit 15 opgaven die de leerlingen samen hebben gemaakt. De opgaven hadden als onderwerp de werking van een wip met daarbij de rol van het steunpunt en de verdeling van gewicht. Een voorbeeldvraag is: 'Stel dat op allebei de uiteinden van de wip een kind gaat zitten. De kinderen zijn even zwaar. Wat zal er dan gebeuren?'

#### *Vragenlijst*

Er is een vragenlijst ontwikkeld voor de groepsleerkrachten. Deze bestond uit vragen gericht op de beginsituatie van de klas, met betrekking tot coöperatief leren. Een voorbeeldvraag is: 'Hoe vaak per week werken de leerlingen coöperatief aan een rekentaak?'

#### *Codeerschema*

Er is een codeerschema ontwikkeld met twee aparte codebomen. De een heeft betrekking op de indicator *taakgerichtheid* en de ander op de indicator *cognitief conflict*. In Figuur 2 is een overzicht te zien van de codebomen. Er zijn twee codebomen gebruikt omdat de indicator cognitief conflict tegelijk aanwezig kan zijn met de indicator taakgerichtheid. Zo kan er een taakgerichte opmerking gemaakt worden die ook een cognitief conflict bevat. De codes zijn gebaseerd op de theorie, alsmede op de al bestaande geluidsopnames van de tweetallen. Taakgericht gedrag is gedrag dat past bij de taak en de regels daarbij (Karweit & Slavin, 1980). In dit onderzoek is dat de verbale interactie tussen de

groepsleden, die gericht is op de inhoud van de rekentaak of het oplossen daarvan. Een cognitief conflict begint wanneer leerlingen een alternatief perspectief uiten en duurt tot en met het aannemen van dat alternatieve perspectief of het doorgaan met een volgende of andere opdracht. Tijdens het oplossen van deze onenigheid verklaren leerlingen hun standpunt, bevragen opvattingen van een ander en zoeken nieuwe informatie (Fuchs et. al, 2000). In het codeerschema is ook een code voor procesgericht gedrag opgenomen. Deze code is ontstaan doordat bij het coderen van de protocollen bleek dat er veel opmerkingen gemaakt werden die gericht waren op het samenwerkingsproces. Deze opmerkingen vielen niet onder de code taakgericht maar waren ook niet als niet-taakgericht te benoemen.

Om de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van het codeerschema vast te stellen heeft zowel de onderzoeker als een onafhankelijke tweede beoordelaar een uitgewerkt protocol gecodeerd. Het codeerschema bleek betrouwbaar. Op de codeboom voor de indicator taakgerichtheid was het percentage overeenstemming 84% en de Cohen's kappa .69. Op de codeboom voor de indicator cognitief conflict was het percentage overeenstemming 87.7% en de Cohen's kappa .66. Voor een voldoende betrouwbaarheid wordt bij kwalitatieve analyse van verbale data een percentage overeenstemming van minstens 80% aangehouden (Chi, 1997). En een Cohen's Kappa groter dan .60 (Cohen, 1960).

#### *Gini – coëfficiënt*

De indicator *meeliftgedrag* werd in kaart gebracht door te kijken naar het aandeel van de verschillende groepsleden in de samenwerking. Er is sprake van meeliftgedrag wanneer een leerling uit de groep beduidend minder doet dan de andere groepsleden en zo van hen profiteert (Slavin, 1991; Johnson & Johnson, 1999). Er werd geteld hoeveel beurten elk groepslid had. Dit werd vervolgens omgerekend naar een percentage dat het aandeel van het groepslid ten opzichte van het totale gesprek weergaf. De percentages van de verschillende leerlingen binnen een groep zijn omgerekend tot een gini-coëfficiënt voor de hele groep. De gini-coëfficiënt is een getal dat aangeeft hoe de verdeling binnen een groep is. Hoe dichterbij nul het getal ligt, hoe eerlijker de samenwerking is verdeeld. Wanneer een of meerdere leerlingen beduidend minder beurten hebben dan anderen, zal de gini-coëfficiënt dus verder van nul af liggen. Men zou dus kunnen zeggen; hoe verder de gini-coëfficiënt van nul afligt, hoe meer kans op meeliftgedrag.

<b>Taakgerichtheid</b>		
<i>Code</i>	<i>Betekenis</i>	<i>Voorbeeld</i>
T = taakgericht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opmerkingen, vragen en antwoorden gericht op de inhoud van de rekentaak of het oplossen daarvan</li> <li>- Het oplezen van instructie, vraag of antwoord</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ik denk dat de wip omhoog gaat.</li> <li>- Waarom omhoog dan?</li> <li>- Hij is zwaarder.</li> </ul>
NT = niet taakgericht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opmerkingen, vragen en antwoorden die niet op de inhoud van de rekentaak of het oplossen van de rekentaak gericht zijn. Deze zijn ook niet op het samenwerkingsproces gericht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ik ga naar het gymnasium en jij?</li> <li>- Ik ga naar de havo</li> <li>- nou succes dan!</li> </ul>
P = procesgericht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opmerkingen, vragen en antwoorden gericht op het samenwerkingsproces, niet gericht op de rekentaak zelf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stil nou even.</li> <li>- Jij bent aan de beurt!</li> <li>- Oké ik ga hier tekenen.</li> </ul>
<b>Cognitief conflict</b>		
<i>Code</i>	<i>betekenis</i>	<i>voorbeeld</i>
C = cognitief conflict	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het uiten van een alternatief perspectief</li> <li>- Het verdedigen van een standpunt</li> <li>- Het bevragen van een alternatief perspectief</li> <li>- Het beantwoorden van een vraag over een ingebracht alternatief perspectief</li> <li>- Het zoeken naar nieuwe informatie naar aanleiding van een ingebracht alternatief perspectief</li> <li>- Het aannemen van of akkoord gaan met een ingebracht alternatief perspectief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nee ik denk zeven</li> <li>- Nou ik denk toch echt van niet</li> <li>- Hoezo dan zeven?</li> <li>- Je moet het bij elkaar optellen.</li> <li>- Even kijken..vijf en twee staat er.</li> <li>- Oké ja ik ben het ermee eens.</li> </ul>
NC = niet cognitief conflict	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alles wat niet in de beschrijving van cognitief conflict past</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het is acht.</li> <li>- Ja dat denk ik ook.</li> </ul>

Figuur 2. Codeerschema

## 2.4 Data-analyse

De variabele leerresultaat werd kwantitatief geanalyseerd door aan de verschillende opgaven punten toe te kennen en een groepsscore te berekenen. De maximaal haalbare score was 20 punten. Deze groepsscores zijn ingevoerd in het kwantitatieve analyse programma SPSS.

De variabele interactie is zowel kwalitatief als kwantitatief geanalyseerd. De uitgetypte tekstbestanden zijn gecodeerd in het kwalitatieve analyse programma MEPA. Dit is gedaan aan de hand van het codeerschema. De data over de indicatoren van interactie, die verkregen is na de codering in MEPA, is omgezet naar het kwantitatieve analyse programma SPSS. De gini-coëfficiënt, voor de indicator meeliftgedrag, is ook ingevoerd in SPSS.

Vervolgens is met een eenzijdige variantie analyse getoetst of er een significant verschil was tussen het totaal aantal uitspraken van de verschillende groepen. Hier bleek een significant verschil te zijn ( $F = 3.30$ ,  $p = .06$ ,  $df = 3$ ). Duo's hadden een gemiddeld totaal aantal uitspraken van 115 per gesprek, de trio's hadden een gemiddelde van 189 uitspraken, de viertallen van 180 uitspraken en de vijftallen van 201 uitspraken. Omdat er sprake is van een significant verschil is de keuze gemaakt om voor de verdere analyse van de data percentages te gebruiken in plaats van absolute getallen, om zo eerlijk te kunnen vergelijken.

Om te toetsen of de verschillen tussen groepen van verschillende groottes significant waren is gebruik gemaakt van enkelvoudige variantie analyse. Een voorwaarde voor het gebruik hiervan is dat de testvariabele normaal verdeeld moet zijn. Dit is voor de verschillende variabelen getoetst met de Kolmogorov Smirnov test. Allen bleken normaal verdeeld. Vervolgens is met een post-hoc toets geanalyseerd welke groepen significant van elkaar verschilden. Dit is gedaan met Tukey toets voor de variabelen waarbij sprake was van gelijke varianties. Er was bij de variabele niet-taakgerichtheid sprake van ongelijke varianties, daarom is daar de Dunnett's T3-toets gebruikt.

Om te toetsen of verschillen in een bepaalde variabele verklaard konden worden door een andere variabele is gebruik gemaakt van regressie analyse. Een voorwaarde voor het gebruik hiervan is dat beide variabelen van minimaal intervalniveau moeten zijn. Dit is bij de variabele groepsgrootte niet het geval. Daarom zijn er voor deze variabele dichotome dummy's gemaakt om zo toch regressie analyse te kunnen gebruiken.

Voor het toetsen van de significantie van de gevonden verschillen en verbanden is in dit onderzoek gekozen voor een betrouwbaarheidsinterval van 90%. Een p-waarde onder .10 zal in dit

onderzoek betekenen dat er sprake is van significantie. Deze keuze is gemaakt omdat het gaat om een kleine steekproef, met minder dan 300 respondenten. Daarbij ligt de focus van dit onderzoek op interactie, en de invloed daarvan op leerresultaat bij coöperatief leren. Deze specifieke focus is nog niet eerder gebruikt in wetenschappelijk onderzoek. Wanneer er verschillen en verbanden worden vastgesteld met een zekerheid van 90% geeft dit aanleiding tot het doen van groter vervolgonderzoek.

### 3. Resultaten

#### 3.1 Invloed van groepsgrootte op leerresultaat

Een van de deelvragen in dit onderzoek was: heeft groepsgrootte invloed op leerresultaat? In Tabel 1 is te zien dat er een verschil is tussen het gemiddelde leerresultaat van de verschillende groepsgroottes. Dit verschil is echter niet significant bevonden ( $F = 1.76$ ,  $df = 3$ ,  $p = .18$ ). Uit de regressieanalyse kwam een proportie verklaarde variantie van 15%. Ook dit percentage is niet significant bevonden ( $p = .18$ ,  $R^2 = .15$ ).

Een andere deelvraag was: wordt de invloed van groepsgrootte op leerresultaat gemedieerd door interactie? Aangezien er geen significante invloed van groepsgrootte op leerresultaat is gevonden, kan er ook geen sprake zijn van significante mediatie door interactie. Er is immers geen significante invloed.

Tabel 1. *Invloed van groepsgrootte op leerresultaat*

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Duo	10	9.60	4.60
Trio	9	13.78	4.00
Viertal	8	12.13	4.42
Vijftal	7	13.43	4.35

### 3.2 Invloed van interactie op leerresultaat

De volgende deelvraag in dit onderzoek was: heeft interactie invloed op leerresultaat? Er is met regressie analyse gekeken of er sprake is van significante invloed. Interactie is opgesplitst in drie indicatoren: taakgerichtheid, cognitief conflict en meeliftgedrag. Op basis van bevindingen tijdens het coderen is de code procesgerichtheid aan het codeerschema toegevoegd. Ook is de code niet-taakgericht gebruikt. Ook hierover worden in de volgende paragrafen resultaten vermeld, omdat er een aantal interessante opvallendheden zijn. In Tabel 2 worden de resultaten van de analyses weergegeven.

Er is geen significante invloed van interactie op leerresultaat gevonden. Alle p-waardes zijn groter dan .10. De proportie verklaarde variantie van de verschillende indicatoren ligt dicht bij nul. Dit wil zeggen dat de verschillen in leerresultaat niet of nauwelijks verklaard kunnen worden door interactie. De resultaten van de indicator meeliftgedrag vallen echter wel op. Hieruit blijkt dat 13% van de verschillen in leerresultaat verklaard zou kunnen worden door meeliftgedrag. De p-waarde van meeliftgedrag ligt ook minder ver van het significantieniveau af dan de andere p-waardes.

Wanneer men de gemiddelde percentages van de verschillende kwalitatief geanalyseerde gesprekken naast de leerresultaten van de betreffende groepen zet zijn er een aantal opvallendheden te zien (zie Tabel 3). Zo is te zien dat de duo's het hoogste percentage taakgerichtheid, de meest eerlijk verdeelde samenwerking en daarbij het laagste leerresultaat hebben. De trio's hebben het laagste percentage procesgerichtheid, het hoogste percentage cognitief conflict en daarbij het hoogste leerresultaat.

Tabel. 2. *Invloed van interactie op leerresultaat*

	<i>N</i>	<i>R</i> <sup>2</sup>	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Taakgerichtheid	4	.00	1	.04	.85
Niet -taakgerichtheid	4	.00	1	.00	.96
Procesgerichtheid	4	.01	1	.07	.80
Cognitief Conflict	4	.02	1	.28	.61
Meeliftgedrag	4	.13	1	2.06	.17



Tabel 3. *Opvallendheden interactie op leerresultaat vanuit kwalitatieve analyse*

	<i>N</i>	<i>M (%)</i>	<i>M (%)</i>	<i>M (%)</i>	<i>M (%)</i>	<i>M (gini-coëfficiënt)</i>	<i>M</i>
		<i>taakgerichtheid</i>	<i>niet-taakgerichtheid</i>	<i>procesgerichtheid</i>	<i>cognitief conflict</i>	<i>meeliftgedrag</i>	<i>leerresultaat</i>
Duo	4	83.74	1.90	14.36	34.15	.07	10.75
Trio	4	80.32	10.70	8.98	44.91	.10	13.5
Viertal	4	78.36	7.35	14.29	40.36	.14	11.25
Vijftal	4	63.76	15.32	20.92	33.37	.25	13

### 3.3 *Invloed van groepsgrootte op interactie.*

De laatste deelvraag in dit onderzoek was: heeft groepsgrootte invloed op interactie? Hieronder worden de resultaten van de analyses weergegeven. Een aantal resultaten worden geïllustreerd met relevante fragmenten uit de geanalyseerde leerling-interactie.

#### *Groepsgrootte op taakgerichtheid*

In Tabel 4 is te zien dat er een verschil is in het gemiddelde percentage taakgerichtheid van de interactie in de groepen. De taakgerichtheid in de groepen wordt kleiner naarmate de groep groter wordt. Dit verschil is na enkelvoudige variantie analyse significant bevonden ( $F = 2.77$ ,  $df = 3$ ,  $p = .09$ ). Uit de post-hoc toets is gebleken dat de duo's significant hoger scoorden op taakgerichtheid dan de vijftallen ( $t = 19.22$ ,  $p = .09$ ). Bij de overige groepsgroottes is geen significant verschil gevonden. Uit de regressie analyse kwam een proportie verklaarde variantie van 41%. Dit wil zeggen dat 41% van de verschillen in taakgerichtheid verklaard wordt door groepsgrootte. Dit percentage is significant ( $p = .09$ ,  $R^2 = .41$ ).

Tabel 4. *Invloed van groepsgrootte op taakgerichtheid*

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Duo	4	83.58	1.27
Trio	4	81.01	11.22
Viertal	4	79.01	13.94
Vijftal	4	64.73	10.41

In Fragment 1 is van elke groepsgrootte een stuk interactie weergegeven. Hierin is te zien dat de taakgerichtheid kleiner wordt naarmate de groep groter wordt. Bij de duo's zijn alle uitspraken gericht op de rekentaak (regel 1 tot en met 6). Bij de trio's is de helft van de uitspraken taakgericht (regel 8, 9, 13 en 14). Bij de viertallen is minder dan de helft van de uitspraken taakgericht (regel 15, 16, 24 en 27). Bij de vijftallen zijn alleen regel 30 en 31 taakgericht, daarna ontstaat zelfs een gesprek over een compleet ander onderwerp.

### Fragment 1. Taakgerichtheid

#### **Duo**

R1 Leerling 1: Hij breekt af!

R2 Leerling 2: Dat kan, maar die is veel lichter. Ik denk dit ook omdat die dinosaurus daar op zit.

R3 Leerling 1: Dan zakt ie zo schuin naar voren.

R4 Leerling 2: Ja daarom, Die dinosaurus is echt tien keer zo zwaar als dat kind, of wel honderd keer zo zwaar.

Die kunnen echt wel tien wegen of zo.

R5 Leerling 1: Ja hij gaat schuin staan.

R6 Leerling 2: Ja hij gaat zo staan.

#### **Trio**

R7 Leerling 1: Oeh die is moeilijk.

R8 Leerling 2: Ik denk tien.

R9 Leerling 3: Tien?

R10 Leerling 2: Ik weet vraag negen al wel hoor.

R11 Leerling 1: Ja maar daar zijn we nog niet.

R12 Leerling 2: Ja dat is waar.

R13 Leerling 3: Hoezo tien?

R14 Leerling 1: Daar twee daar twee...

#### **Viertal**

R15 Leerling 1: Oh dat kind kan ook even zwaar zijn als die dinosaurus.

R16 Leerling 2: Kan dit?

R17 Leerling 3: Oké daar gaan we weer dan.

R18 Leerling 3: Krak!

R19 Leerling 4: Krak hihi.

R20 Leerling 4: Eerst moet je gewoon dat ie naar boven en naar beneden gaat je moet die dinosaurus gaan

tekenen.

R21 Leerling 1: Een hele dikke met een vetrolletje.

R22 Leerling 3: Oké.

R23 Leerling 4: En dan de tweede optie..optie twee een erg rare.

R24 Leerling 3: Wat is dit?

R 25 Leerling 1: Ik ben een beetje dom bezig hè?

R26 Leerling 2: Ja dat ben je altijd!

R27 Leerling 3: Met nog een streepje erbij.

R28 Leerling 4: Ehh ruimtetaal ja!

R29 Leerling 3: Ja eh oké we zijn wel lang aan het tekenen zeg.

### **Vijftal**

R30 Leerling 1: Ja er zitten ook twee kinderen snuggers dus hij valt niet.

R31 Leerling 3: Dan blijft hij in evenwicht.

R32 Leerling 1: Oké dan moet je het even tekenen.

R33 Leerling 4: Vandaag is rood lala.

R34 Leerling 1: Snuggertje!

R35 Leerling 3: Milo die weet niet wat ie zegt

R36 Leerling 1: Wat ga je doen, havo?

R37 Leerling 4: Ja.

R38 Leerling 1: Ik wens je succes.

R39 Leerling 4: Maar weet nog niet wat voor een..ik ga doen.

R40 Leerling 1: Succes.

R41 Leerling 4: Milo gaat..

R42 Leerling 1 : Ik ga naar het CGU slimmo!

### *Groepsgrootte op niet-taakgerichtheid*

In Tabel 5 is te zien dat er een verschil is in het gemiddelde percentage niet-taakgerichtheid van de interactie in de groepen. Opvallend is dat de duo's een zeer laag percentage niet-taakgerichtheid hebben in vergelijking met de andere groepsgroottes. Dit verschil is na enkelvoudige variantie analyse echter niet significant bevonden ( $F = 1.91$   $df = 3$ ,  $p = .18$ ). Vanwege de opvallende positie van de duo's is er, ondanks dat er geen significantie is gevonden, toch een post-hoc toets uitgevoerd. Hierin viel op dat de duo's veel lager scoorden op niet-taakgerichtheid dan de vijftallen ( $t = -12.31$ ,  $p = .19$ ). Uit de regressie analyse kwam een proportie verklaarde variantie van 32%. Dit wil zeggen dat 32%

van de verschillen in taakgerichtheid verklaard wordt door groeps grootte. Dit percentage is niet significant ( $p = .18$ ,  $R^2 = .32$ ).

Tabel 5. *Invloed van groeps grootte op niet- taakgerichtheid*

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Duo	4	1.98	1.58
Trio	4	9.91	7.87
Viertal	4	8.41	9.34
Vijftal	4	14.29	8.13

*Groeps grootte op procesgerichtheid*

In Tabel 6 is te zien dat er een verschil is in het gemiddelde percentage procesgerichtheid van de interactie in de groepen. De procesgerichtheid in de groepen loopt vanaf de trio's naar de vijftallen op. Hoe groter de groep, hoe meer procesgericht. De duo's hebben echter in verhouding weer een grotere procesgerichtheid. Dit verschil is na enkelvoudige variantie analyse significant bevonden ( $F = 2.70$   $df = 3$ ,  $p = .09$ ). Uit de post-hoc toets is gebleken dat de trio's significant lager scoorden op procesgerichtheid dan de vijftallen ( $t = -12.26$ ,  $p = .07$ ). Bij de overige groeps groottes is geen significant verschil gevonden. Uit de regressie analyse kwam een proportie verklaarde variantie van 40%. Dit wil zeggen dat 40% van de verschillen in procesgerichtheid verklaard wordt door groeps grootte. Dit percentage is significant ( $p = .09$ ,  $R^2 = .40$ ).

Tabel 6. *Invloed van groeps grootte op procesgerichtheid*

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Duo	4	14.44	2.63
Trio	4	9.09	4.33
Viertal	4	12.58	8.84
Vijftal	4	21.35	7.34

In Fragment 2 is van elke groeps grootte een stuk interactie weergegeven. Hierin is te zien dat de procesgerichtheid groter wordt naarmate de groep groter wordt. De duo's vormen echter een uitzondering, daar is ook sprake van veel procesgerichtheid. Bij de duo's zijn zes van de acht

uitspraken procesgericht (regel 3 tot en met regel 8). Bij de trio's is de helft van de uitspraken procesgericht (regel 9, 13, 15 en 16). Bij de viertallen is meer dan de helft van de uitspraken procesgericht (regel 18 tot en met regel 24). Bij de vijftallen zijn bijna alle uitspraken procesgericht. Alleen regel 29, 30 en 31 zijn dat niet.

## Fragment 2. Procesgerichtheid

### **Duo**

R1 Leerling 1: Dan gaat dit omhoog.

R2 Leerling 2: Dan gaat dit omhoog. Want zij is zwaarder dan dit stukje, als zij hierop gaat zitten gaat dat omlaag.

R3 Leerling 1: Teken dat maar zo schuin, dat is wel goed zo, ja.

R4 Leerling 2: Ben je het daarmee echt eens?

R5 Leerling 1: Ja. Ons antwoord is goed.

R6 Leerling 2: Ja. Dat snappen we toch wel of niet? Anders mogen we niet doorgaan.

R7 Leerling 1: Ja.

R8 Leerling 2: Lees jij maar voor.

### **Trio**

R9 Leerling 1: Mandy moet schrijven.

R10 Leerling 2: Eh nou met die wip gebeurt dan gaat de andere kant omhoog.

R11 Leerling 1: Deze kant gaat omlaag en die kant gaat omhoog.

R12 Leerling 2: Dus links gaat omlaag en rechts gaat omhoog.

R13 Leerling 1: He Diederik je moet even die wip tekenen dan.

R14 Leerling 3: Die ging omhoog.

R15 Leerling 2: Heel netjes hè.

R16 Leerling 1: Als ze maar begrijpen wat we bedoelen.

### **Viertal**

R17 Leerling 1: Ja als het kind daar gaat zitten dan gaat het omhoog, bij het pijltje als ze daar gaat zitten gaat ie naar beneden aan de rechterkant gaat het omhoog en we zijn het erover eens.

R18 Leerling 2: Oké volgende bladzijde..als jullie klaar zijn met tekenen.

R19 Leerling 3: Eerst tekenen daaronder hè.

R20 Leerling 1: Ja we gaan nu tekenen.

R21 Leerling 2: Moet daar niet op, moet hier op, hier moet je de wip op tekenen.

R22 Leerling 1: Ik ga gewoon de wip tekenen.

R23 Leerling 4: Ja is goed.

R24 Leerling 1: Ik ga het gewoon hieronder tekenen.

R25 Leerling 1: Gaat daar op zitten en dan gaat ie naar beneden.

### **Vijftal**

R26 Leerling 3: Opgave vier, Mariana jij mag voorlezen.

R27 Leerling 1: Nee Huub jij mag voorlezen.

R28 Leerling 3: Ma gaat voorlezen.

R29 Leerling 2: "leest opgave voor"

R30 Leerling 4: Ja het is heel simpel wat er gebeurt hij blijft recht teken een rechte wip.

R31 Leerling 2: Hij blijft gelijk.

R32 Leerling 4: Oké en Huub is aan het tekenen.

R33 Leerling 3: Ik teken een recht wip.

R 34 Leerling 1: Kijk nou hij is echt recht.

R35 Leerling 2: Best goed zeg.

R36 Leerling 2: Klaar? Oké opgave 3 gaat Mariëlle voorlezen, oh 5 correctie.

R37 Leerling 1: Jessie jij mag voorlezen, Jessie zegt niks.

R38 Leerling 5: Nee jij.

### *Groepsgrootte op cognitief conflict*

In Tabel 7 is te zien dat er een verschil is in het gemiddelde percentage van cognitief conflict in de interactie in de groepen. Opvallend is dat de mate van cognitief conflict vanaf de trio's naar de vijftallen af loopt. Hoe groter de groep, hoe minder cognitief conflict. De duo's hebben echter weer het minste cognitief conflict. Dit verschil is na enkelvoudige variantie analyse echter niet significant bevonden ( $F = .80$   $df = 3$ ,  $p = .44$ ). Vanwege de opvallende positie van de duo's is er, ondanks dat er geen significantie is gevonden, toch een post-hoc toets uitgevoerd. Hierin viel echter niets op, er waren geen significante of bijna significante verschillen te zien. Uit de regressie analyse kwam een proportie verklaarde variantie van 20%. Dit wil zeggen dat 20% van de verschillen in procesgerichtheid verklaard worden door groepsgrootte. Ook dit percentage is niet significant ( $p = .44$ ,  $R^2 = .20$ ).

Tabel 7. *Invloed van groepsgrootte op cognitief conflict*

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Duo	4	31.70	8.37
Trio	4	44.43	11.96
Viertal	4	40.65	15.23
Vijftal	4	33.39	12.07

In Fragment 3 is een stuk interactie van een trio weergegeven waarin een langdurig cognitief conflict zichtbaar is. Leerling 1 start in regel 1 het cognitief conflict met het uiten van een alternatief perspectief. Vervolgens ontstaat een discussie tussen de drie leerlingen. Er wordt nog een aantal keer een alternatief perspectief ingebracht (regel 3, 4, 7 en 20). Verder proberen de leerlingen hun standpunt aan de anderen te verklaren (16, 24, 35, 36). De discussie eindigt met een laatste uiting van een alternatief perspectief (regel 38). Hier wist geen van allen iets op te zeggen, de leerlingen besloten hierna door te gaan naar de volgende opgave.

### Fragment 3. *Cognitief conflict*

R1 Leerling 1: Je weet niet hoeveel de dinosaurus weegt.

R2 Leerling 2: Heel veel.

R3 Leerling 1: Misschien is het wel een baby.

R4 Leerling 1: Hallo hij weegt sowieso meer hij is ten eerste groter en een dinosaurus zal wel wat meer wegen  
want hij heeft vier poten en een staart erbij en een hele lange nek.

R5 Leerling 3: Soms wel meer dan vijf ton dus.

R6 Leerling 2: Ja dus de dinosaurus gaat naar beneden en het kind gaat omhoog.

R7 Leerling 3: De wip zal breken, dat gaat er gebeuren, de wip zal breken, honderd procent zeker.

R8 Leerling 1: Ja wij gaan gewoon logisch nadenken, de wip gaat breken.

R9 Leerling 3: Ja de wip gaat echt wel br.. nah hij gaat wel zo maar hij gaat wel kapot.

R10 Leerling 1: Hoe moet je dat dan tekenen?

R11 Leerling 2: Nee hoor, zo zwaar is dat kind niet, als er nou twee dinosaurussen zaten.

R12 Leerling 3: Hallo die dinosaurus is hartstikke zwaar!

R13 Leerling 2: Ja, maar die gaat gewoon naar beneden.

R14 Leerling 3: Ja, maar die gaat wel kapot.

R15 Leerling 2: Ja, maar dan breekt het toch niet.

R16 Leerling 3: Hier gaat het breken want dit gaat zo en dan zeg maar zo en dan kijk.

R17 Leerling 1: Ooh leuke nagellak!

R18 Leerling 2: Dankje maar daar zijn we nu niet mee bezig.

R19 Leerling 1: Sorry.

R20 Leerling 3: De wip zal breken door het overgewicht van de dinosaurus.

R21 Leerling 2: Nee denk het niet hoor.

R22 Leerling 1: Nah ik denk wel als je logisch nadenkt zou het breken maar in een rekenachtig ding gaat het gewoon naar beneden.

R23 Leerling 3: Duh, allebei.

R24 Leerling 2: Als een dinosaurus erop gaat zitten dan breekt het niet, pas als de wip vast zou zitten dan breekt ie wel, maar aangezien het gewoon naar beneden kan en die gaat gewoon omhoog en het meisje is een stuk lichter, dat kun je ook hebben anders zouden ze niet zo snel een wip maken.

R25 Leerling 1: Zullen we logisch nadenken?

R26 Leerling 3: Teken die dino er even op.

R27 Leerling 1: De wip breekt niet de dino gaat naar beneden en het meisje heel erg omhoog.

R28 Leerling 2: Wow die wip is nogal krom!

R29 Leerling 1: Ja weet ik maar als je logisch nadenkt dan breekt die wip als een dinosaurus erop gaat zitten.

R30 Leerling 2: Nee dat kan niet.

R31 Leerling 3: Jawel hoor.

R32 Leerling 1: Ja maar Lucy zegt van wel en Bas die zegt van niet en ik ben het met ze allebei eens.

R33 Leerling 2: Als de dinosaurus erop gaat zitten gaat ie naar beneden en gaat gewoon het andere uiteinde omhoog en breekt ie niet.

R34 Leerling 3: Tuurlijk wel.

R35 Leerling 2: Kijk hoe kan mijn boek nou breken als hier iemand heel erg gaat zitten.

R36 Leerling 3: Nou het is toch van hout en dan gaat dit breken.

R37 Leerling 2: Ja, maar hier zit gewoon een licht meisje als er twee dinosaurussen zijn kan het wel.

R38 Leerling 1: Trouwens als je logisch nadenkt dinosaurussen bestaan niet meer.

### *Groepsgrootte op meeliftgedrag*

In Tabel 8 is te zien dat er een verschil is in de gemiddelde verdeeldheid van de samenwerking in de groepen. De gini-coëfficiënt geeft deze verdeling weer. Hoe dichter deze bij nul ligt, hoe eerlijker de samenwerking in de groep is verdeeld. De verdeeldheid van de samenwerking is steeds minder eerlijk, naarmate de groep groter wordt. Dit verschil is na enkelvoudige variantie analyse significant bevonden ( $F = 11.63$   $df = 3$ ,  $p = .00$ ). Dit verschil is bij een betrouwbaarheidsinterval van 99% ook



significant. Uit de post-hoc toets is gebleken dat de duo's significant lager scoorden op meelifgedrag dan de vijftallen ( $t = -0.18, p = .00$ ). Ook de trio's scoorden significant lager op meelifgedrag dan de vijftallen ( $t = -0.16, p = .00$ ). Dit was ook bij de viertallen ten opzichte van de vijftallen het geval ( $t = -0.11, p = .03$ ). Uit de regressie analyse kwam een proportie verklaarde variantie van 74%. Dit wil zeggen dat 74% van de verschillen in verdeling van de samenwerking verklaard worden door groepsgrootte. Dit percentage is significant ( $p = .00, R^2 = .74$ ).

Tabel 8. *Invloed van groepsgrootte op meelifgedrag*

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Duo	4	.07	.04
Trio	4	.10	.05
Viertal	4	.14	.06
Vijftal	4	.25	.03

#### 4. *Conclusie en discussie*

De hoofdvraag in dit onderzoek was: Is groepsgrootte van invloed op de interactie en het leerresultaat van leerlingen uit groep 8 van het basisonderwijs, bij een coöperatieve leertaak? In deze paragraaf worden conclusies getrokken uit de resultaten van het onderzoek om zo dicht mogelijk bij een antwoord op deze hoofdvraag te komen.

De eerste twee deelvragen in dit onderzoek waren: heeft groepsgrootte invloed op leerresultaat? En: wordt de invloed van groepsgrootte op leerresultaat gemedieerd door interactie? Uit de resultaten van de enkelvoudige variantie analyse en de regressie analyse is gebleken dat er geen significante invloed is van groepsgrootte op leerresultaat. Doordat er geen significante invloed is, is er ook geen sprake van mediatie van deze invloed. De eerste en de tweede deelvraag kan men dus met nee beantwoorden. Deze bevindingen sluiten niet aan bij de veronderstelling van Hooper en Hannafin (1991) dat het leerresultaat bij verschillende groepssamenstellingen zal verschillen.

Bij deze vraag hoorde ook een hypothese. Deze luidde: de invloed van groepsgrootte op leerresultaat wordt gemedieerd door interactie. Deze wordt verworpen.

De derde deelvraag in dit onderzoek was: heeft interactie invloed op leerresultaat? Deze vraag kan met nee beantwoord worden. De drie hypothesen kunnen alle verworpen worden. Dit komt niet overeen met de resultaten uit het onderzoek van Hooper en Hannafin (1991) waar wel een positief verband tussen coöperatieve interactie en leerresultaat werd gevonden. Ook sluit het niet aan bij de veronderstelling van Fuchs en collega's (2000), dat de effectiviteit van coöperatief leren grotendeels afhangt van de interactie tussen de groepsleden.

De eerste hypothese bij deze deelvraag was: hoe meer taakgerichtheid, hoe hoger het leerresultaat van de groep. Deze hypothese wordt verworpen. Vanuit de regressie analyse is geen significant resultaat gevonden. De resultaten uit de kwalitatieve analyse zijn in overeenstemming met deze conclusie; de groep met het hoogste percentage taakgerichtheid heeft het laagste leerresultaat.

De volgende hypothese was: hoe minder meeliftgedrag, hoe hoger het leerresultaat van de groep. Ook deze hypothese wordt verworpen. Vanuit de regressie analyse is geen significant resultaat gevonden. De resultaten uit de kwalitatieve analyse zijn in overeenstemming met de verwerping; de groep met de meest eerlijk verdeelde samenwerking heeft het laagste leerresultaat.

De laatste hypothese kan men ook verwerpen. Deze luidde: hoe meer cognitief conflict, hoe hoger het leerresultaat van de groep. Hier is, vanuit de regressie analyse, ook geen significant resultaat voor gevonden. De resultaten uit de kwalitatieve analyse laten in dit geval echter zien dat de groep met het hoogste percentage cognitief conflict wel het hoogste leerresultaat heeft.

Het feit dat er in dit onderzoek geen significante invloed gevonden is van groepsgrootte op leerresultaat en ook geen significante invloed van interactie op leerresultaat wil echter niet zeggen dat er geen invloed is geweest op het individuele leerresultaat van de leerlingen. In dit onderzoek is leerresultaat aangenomen als het gezamenlijke resultaat van de groep. Misschien was er, wanneer men gekeken had naar het leerresultaat van individuele leerlingen, wel een verschil of verband gebleken. Zo zal het leerresultaat van een meelifter wellicht lager zijn dan het leerresultaat van een leerling die taakgericht heeft gewerkt. Dit is een interessant punt voor eventueel vervolgonderzoek.

De vierde en laatste deelvraag in dit onderzoek was: heeft groepsgrootte invloed op interactie? Deze vraag kan met ja beantwoord worden. Twee van de drie hypothesen kunnen aangenomen worden. Dit sluit aan bij bevindingen uit het onderzoek van Alencar (2008) en Wheelan (2009). Hier werd significante invloed gevonden van groepsgrootte op de samenwerking in de groep.

De eerste hypothese, bij deze deelvraag, was: hoe kleiner de groep, hoe meer taakgerichtheid. Deze hypothese kan aangenomen worden. Uit de enkelvoudige variantie analyse en de regressie analyse is een significant resultaat gekomen. Uit de post-hoc toets is gebleken dat de duo's significant hoger scoorden op taakgerichtheid dan de vijftallen.

De tweede hypothese kan ook aangenomen worden. Deze luidde: hoe kleiner de groep, hoe minder meeliftgedrag. Uit de enkelvoudige variantie analyse en de regressie analyse kwam een significant resultaat. Er is uit de post-hoc toets gebleken dat de duo's, trio's en viertallen significant lager scoorden op meeliftgedrag dan de vijftallen. Het is significant gebleken dat naar mate de groep kleiner wordt de samenwerking eerlijker verdeeld is. Dit zou kunnen betekenen dat er minder sprake is van meeliftgedrag.

Het meeliftgedrag is echter wel een discussiepunt. In dit onderzoek is de volgende definitie vanuit de theorie aangehouden: er is sprake van meeliften wanneer een leerling uit de groep beduidend minder doet dan de andere groepsleden en zo van hen profiteert (Slavin, 1991; Johnson & Johnson, 1999). Op basis van deze definitie, en vanwege de haalbaarheid van de analyses in de korte onderzoeksperiode, is ervoor gekozen om beurten te tellen en van daaruit de gini-coëfficiënt te berekenen. De gini-coëfficiënt geeft met een getal aan hoe de samenwerking verdeeld is in de groep. Hoe dichter bij nul, hoe eerlijker verdeeld. Wanneer in een groep de samenwerking niet eerlijk is verdeeld, betekent dit dat er leerlingen tussen zitten die beduidend minder hebben gedaan dan anderen. Dat is dan het hier genoemde meeliftgedrag. De definitie van meeliftgedrag is echter een twistpunt. Zo is meeliftgedrag bij de vijftallen het grootst gebleken, maar in deze groep was ook het niet-taakgerichte gedrag het grootst. Zo zou het dus kunnen zijn dat een aantal leerlingen in die groep veel hebben gezegd in de samenwerking, maar dat bijna alles wat ze hebben gezegd niet-taakgericht was. Een ander in die groep heeft dan misschien in verhouding heel weinig gezegd. Die wordt in dit geval als meelifter gezien. Terwijl het kan zijn dat de paar dingen die hij gezegd heeft juist wel taakgericht waren. Is dan de leerling die veel niet-taakgericht bezig is de meelifter of de leerling die weinig beurten heeft gehad maar wel taakgericht was? Ook dit is een interessant punt voor eventueel vervolgonderzoek.

Gedurende het onderzoek is er op basis van bevindingen tijdens de kwalitatieve codering besloten ook te kijken naar de procesgerichtheid van de verschillende groepen. De bevindingen op de variabele procesgerichtheid bevestigen het positieve antwoord op de derde deelvraag. Er is na

enkelvoudige variantie analyse en regressie analyse significant verschil en significante invloed gevonden van groepsgrootte op procesgerichtheid. Uit de post-hoc toets bleek dat de trio's significant lager scoorden op procesgerichtheid dan de vijftallen. In de resultaten viel op dat de procesgerichtheid van de duo's relatief hoog is, terwijl deze bij de rest van de groepen oploopt naar mate de groep groter wordt.

De laatste hypothese was: hoe kleiner de groep, hoe meer cognitief conflict. Hier is vanuit de enkelvoudige variantie analyse en de regressie analyse geen significant resultaat voor gevonden. Deze hypothese wordt verworpen. Uit de resultaten van de post-hoc toets bleek dat er ook geen verschillen tussen de groepen waren die dicht bij het significantieniveau lagen. In de resultaten viel wel op dat de mate van cognitief conflict bij de duo's het laagst was, terwijl deze bij de rest van de groepen afloopt naar mate de groep groter wordt.

Niet alleen bij de variabelen procesgerichtheid en cognitief conflict, maar ook bij de variabele niet-taakgerichtheid vielen de duo's op. De niet-taakgerichtheid van de duo's was opvallend laag ten opzichte van de andere groepen. Voor deze opvallendheden zijn verschillende verklaringen te bedenken. Het zou kunnen liggen aan het feit dat de duo's die mee zijn genomen in de analyses, met betrekking tot de invloed van groepsgrootte op interactie, afkomstig zijn uit eerder wetenschappelijk onderzoek. Eventuele andere omstandigheden bij afname van de rekentaak zouden de oorzaak kunnen zijn van de afwijkende resultaten. Men zou zich ook af kunnen vragen of duo's wel als groep beschouwd moeten worden. Moreland (2010) beschrijft in zijn artikel waarom duo's volgens hem geen groepen zijn. Volgens Moreland (2010) zijn duo's vluchtiger dan groepen, ze zijn sneller gevormd en vallen makkelijk uit elkaar. Mensen voelen ook sneller emoties in duo's. Verder zijn duo's ook simpeler dan groepen. Dat laatste heeft als gevolg dat bepaalde fenomenen die in groepen plaatsvinden, in duo's niet plaatsvinden, of op een andere manier plaatsvinden. Zo komen het proces van socialisatie, het vormen van coalities en de invloed van een meerderheid of minderheid niet voor in duo's. Verder zullen processen als onderhandeling, uitbanning en persoonlijke openstelling op een andere manier plaatsvinden in duo's dan in groepen. Het afwezig zijn, of anders zijn, van deze fenomenen zou er voor gezorgd kunnen hebben dat de interactie in de duo's niet vergelijkbaar was met de interactie in de groepen. Dit zou eventueel een oorzaak geweest kunnen zijn van de opvallende resultaten van de duo's.

In de theoretische achtergrond kwamen twee perspectieven naar voren: het cognitief psychologisch perspectief en het sociaal psychologisch perspectief. Vanuit het cognitief psychologisch perspectief gezien is uitgebreide interactie, van uitleg geven en ontvangen, nodig om coöperatief leren effectief te maken. Op die manier ontwikkelen er nieuwe cognitieve structuren bij de leerlingen, die nodig zijn om te leren (Slavin 1991; O'Donnell & O'Kelly, 1994; Johnson & Johnson, 1999). In kleine groepen zou hierop het meeste kans zijn. Kleinere groepen zouden dan ook een hoger leerresultaat hebben dan grotere groepen (O'Donnell & O'Kelly, 1994). In dit onderzoek is hier geen bevestiging voor gevonden. Er is geen significant verband gevonden tussen groepsgrootte en leerresultaat. Ook was in dit onderzoek het gemiddelde leerresultaat van de kleinste groep juist het laagst. Bij het cognitief psychologisch perspectief hoort ook de veronderstelling dat cognitief conflict een essentieel onderdeel is van de interactie, voor effectief coöperatief leren (Fuchs et. al, 2000). Dit zou zorgen voor het ontwikkelen van nieuwe kennisstructuren en zo bijdragen aan een groter leerresultaat (Webb & Palinscar, 1996). Ook deze aanname is in dit onderzoek niet bevestigd. Er is geen significant verband gevonden tussen cognitief conflict en leerresultaat.

Vanuit het sociaal psychologisch perspectief gezien moet er sociale cohesie ontstaan in een groep om effectief coöperatief te kunnen leren (O'Donnell & O'Kelly, 1994). Het verantwoordelijkheidsgevoel dat hierbij ontstaat zou meeliften voorkomen (Slavin, 1991; Johnson & Johnson, 1999). In grotere groepen zou sprake zijn van minder sociale cohesie en daardoor zou de kans op meeliften vergroten en de taakgerichtheid dalen. Dat zou kunnen zorgen voor een verminderd leerresultaat (O'Donnell & O'Kelly, 1994; Alencar, 2008; Wheelan, 2009). De aanname van meer sociale cohesie in kleinere groepen, en daardoor minder meeliftgedrag en meer taakgerichtheid, kan door de resultaten van dit onderzoek worden bevestigd. Het is significant gebleken dat in kleinere groepen de samenwerking eerlijker is verdeeld. Hierdoor zou de kans op meeliften kleiner kunnen zijn. Het is ook significant gebleken dat er in kleinere groepen meer taakgerichtheid is. De invloed op leerresultaat is echter niet significant gebleken.

Er zijn, naast de al besproken discussiepunten, ook wat algemene kanttekeningen te maken bij de betrouwbaarheid, validiteit en generaliseerbaarheid van dit onderzoek, die leiden tot advies voor eventueel vervolgonderzoek.

De gegevens over de interactie in de groepen zijn verzameld door het afluisteren en uittypen van auditief opgenomen samenwerking. Dit brengt een bepaalde mate van subjectiviteit in het

onderzoek. Alleen de onderzoeker heeft de audio opnamen beluisterd. Wat er uitgetypt wordt hangt af van één persoon. Uiteraard is hetgeen dat men hoort op zich een objectieve waarneming. Toch zijn er ook omgevingsgeluiden waardoor de geluidsopnamen niet altijd even duidelijk zijn. Op die momenten kan interpretatie een rol gaan spelen en de validiteit in gevaar komen. Als er gebruik gemaakt wordt van opnamen van interactie is het voor vervolgonderzoek dan ook aan te bevelen deze interactie niet alleen auditief maar op video op te nemen. Dit is met name nodig wanneer het van belang is om te weten welke leerling wat heeft gezegd. Zoals in dit onderzoek bij meeliftgedrag het geval was. Wanneer er toch enkel audio opnamen gemaakt worden, kan het noteren van opvallendheden van de samenwerking, of van een bepaalde leerling, ook al bijdragen aan een betere interpretatie van de interactie en daarmee de betrouwbaarheid en validiteit vergroten.

Een ander aandachtspunt zijn de definities van de indicatoren. Het is nodig om hier uitgebreid aandacht aan te besteden. Het is nodig om volledig te zijn over wat er onder een bepaald begrip wordt verstaan. In dit onderzoek was meeliftgedrag bijvoorbeeld een discussiepunt. Een duidelijk meetbare definitie draagt bij aan de validiteit van het onderzoek.

Verder is het aantal respondenten van dit onderzoek beperkt geweest. Een grotere steekproef zal de resultaten van het onderzoek nog beter te generaliseren maken.

De resultaten van dit onderzoek hebben een grote praktische relevantie. Zo kunnen leerkrachten bij coöperatief werken, bij de groepsindeling, rekening houden met de uitkomsten van het onderzoek. Ook voor de makers van methoden voor coöperatief leren kunnen de resultaten van belang zijn. Zij kunnen bij het ontwerpen van de werkvormen rekening houden met de invloed van groepsgrootte op interactie. Ook kunnen zij in hun instructie voor leerkrachten, die coöperatief leren willen gebruiken, informatie over groepsgrootte met betrekking tot interactie en leerresultaat opnemen.

Er kan naar aanleiding van dit onderzoek geen advies gegeven worden over de beste groepsgroottes met betrekking tot leerresultaat. Wel kan er een aantal adviezen geformuleerd worden met betrekking tot de gewenste interactie binnen de groep. Wanneer men wil dat de leerlingen taakgericht werken, bijvoorbeeld bij een opdracht waar de inhoudelijke kennis van belang is, kan het beste gebruik gemaakt worden van duo's. In duo's is de taakgerichtheid het grootst. Vijftallen zouden in dat geval de minst goede keuze zijn. Wanneer men een opdracht geeft waarbij samenwerking van belang is, bijvoorbeeld bij een taak die bedoeld is om het samenwerken te oefenen, dan zou men het beste gebruik kunnen maken van vijftallen. Omdat hierbij de procesgerichtheid groot is en er dus veel

aandacht is voor de samenwerking binnen de groep. Trio's zouden in dat geval de minst goede keuze zijn. Als men een opdracht geeft waarbij het van belang is dat elke leerling actief meedoet, bijvoorbeeld bij het oefenen van bepaalde vaardigheden, zou men het beste gebruik kunnen maken van duo's. De samenwerking is dan het eerlijkst verdeeld. Vijftallen is in dat geval de minst goede keuze.

## Literatuurlijst

- Alencar, A. I., de Oliveira Siqueira, J. & Yamamoto, M. E. (2008). Does group size matter? Cheating and cooperation in Brazilian school children. *Evolution and Human Behaviour*, 29, 42-48.
- Chi, M. T. H. (1997). Quantifying Qualitative Analyses of Verbal Data: A Practical Guide. *Journal of the Learning Sciences*, 6, (3), 271-315.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, (1), 37-46.
- Cress, U., Kimmerle, J., & Hesse, F. W. (2009). Impact of temporal extension, synchronicity, and group size on computer-supported information exchange. *Computers in Human Behavior*, 25 (3), 731-737.
- Driscoll, M. P. (2005). *Psychology of Learning for Instruction*. Boston: Pearson Education.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Kazdan, S., Karns, K., Calhoon, M. B., Hamlett, C. L. & Hewlett, S. (2000). Effects of Workgroup Structure and Size on Student Productivity during Collaborative Work on Complex Tasks. *The Elementary School Journal*, 100 (3), 183-212.
- Gabriele, A. J. (2007). The influence of achievement goals on the constructive activity of low achievers during collaborative problem solving. *British Journal Of Educational Psychology*, 77, 121-141.
- Greer, R.D. & Axelrod, S. (1994). Cooperative learning revisited. *Journal of Behavioural Education*, 4 (1), 41-48.
- Hamburger, H., Guyer, M. & Fox, J. (1975). Group Size and Cooperation. *The Journal of Conflict Resolution*, 19 (3), 503-531.
- Haring, T.G. & Cosden, M.A. (1992). Cooperative learning in the classroom: Contingencies, group interactions, and students with special needs. *Journal of Behavioural Education*, 2 (1), 53-71.
- Hooper, S., & Hannafin, M. J. (1991). The effects of group composition on achievement, interaction, and learning efficiency during computer-based cooperative instruction. *Educational Technology Research and Development*, 39, 27-40.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1999). Making Cooperative Learning Work. *Theory into practice*, 38 (2), 67-74.



- Karweit, N. L. & Slavin, R. E. (1980). Measuring Time-On-Task: Issues of Timing, Sampling and Definition. *Journal of Educational Psychology*, 74, 844-51.
- Klein, J. D. & Pridemore, D. R. (1992). Effects of cooperative learning and need for affiliation on performance, time on task, and satisfaction. *Educational Technology Research and Development*, 40 (4), 39-48.
- Krol, K., Janssen, J., Veenman, S., & Van der Linden, J. (2004). Effects of a cooperative learning program on the elaborations of students working in dyads. *Educational Research and Evaluation*, 10, 205-237.
- Moreland, R. L. (2010). Are Dyads Really Groups? *Small group research*, 41, (2), 251-267.
- O'Donnell, A. M. & O'Kelly, J. (1994). Learning from Peers: Beyond the Rhetoric of Positive Results. *Educational Psychology Review*, 6 (4), 321-349.
- Slavin, R. E. (1988). Cooperative Learning and Student Achievement. *Educational Leadership*, 46 ( 2), 31-33.
- Slavin, R. E. (1989). Research on Cooperative Learning: Consensus and Controversy. *Educational leadership*, 47 (4), 52-54.
- Slavin, R. E. (1991). Cooperative learning and group contingencies. *Journal of Behavioural Education*, 1 (1), 105-115.
- Tarim, K. (2009).The effects of cooperative learning on preschoolers' mathematics problem-solving ability. *Educational Studies in Mathematics*, 72 (3), 325-340.
- Veenman, S., Kenter, B. & Post, K. (2000) Cooperative Learning in Dutch Primary Classrooms. *Educational Studies*, 26 (3), 281-303.
- Webb, N.M. & Palinscar, A.S. (1996). Group Processes In The Classroom. In: D. Berliner & R. Calfee (Red.), *Handbook of educational psychology*, (pp. 841-873).
- Wheelan, S. A. (2009). Group Size, Group Development, and Group Productivity. *Small Group Research*, 40 (2), 247-262.