

## Opdracht 4

Het verschil in voorbereidende rekenvaardigheden en de executieve functie *updating* tussen kinderen die algemeen bijzonder onderwijs (Jenaplan) en kinderen die confessioneel bijzonder onderwijs (Rooms-katholiek) volgen

Naam: Lizet Ballemans (3450384)

Anita Kuijpers (3453928)

Daphne Albers (3111075)

Groep: 13

Subgroep: 5

Vak: Bachelorthesis (200600042)

Docent: B. van de Rijt

Instituut: Universiteit van Utrecht

Datum: 28 juni 2010

## **Samenvatting**

In dit onderzoek is gekeken naar het verschil in voorbereidende rekenvaardigheid tussen leerlingen uit groep 2 van een Jenaplan school en een Rooms-katholieke school. Er is specifiek gekeken naar de verschillen in scores op de UGT-R, naar de verschillen tussen rekensterke en rekenzwakke kinderen en naar het verschil in de executieve functie *updating*. Om voorbereidende rekenvaardigheid te meten is gebruik gemaakt van de UGT-R. Aan het onderzoek hebben in totaal 105 leerlingen deelgenomen. De resultaten van het onderzoek laten zien dat er een significant verschil bestaat tussen leerlingen van het Jenaplan en het Rooms-katholieke onderwijs. Leerlingen van het Jenaplan onderwijs halen hogere scores op de UGT-R als geheel en op de meeste onderdelen afzonderlijk. Daarnaast blijken rekensterke kinderen van het Jenaplan onderwijs hoger te scoren op voorbereidende rekenvaardigheid dan rekensterke kinderen op het Rooms-katholieke onderwijs. Tenslotte blijken de leerlingen van beide scholen niet van elkaar te verschillen op de executieve functie *updating*.

## **Theoretische inleiding**

In Nederland bestaat zowel het openbaar als het bijzonder onderwijs. Het bijzonder onderwijs kan onderverdeeld worden in confessioneel bijzonder onderwijs en algemeen bijzonder onderwijs (Berding & Pols, 2006).

Confessioneel bijzonder onderwijs wordt gegeven op religieuze of levensbeschouwelijke basis, zoals het Rooms-katholiek onderwijs. Een Rooms-katholieke school werkt vanuit een Rooms-katholieke identiteit, gebaseerd op het geloof in God. Waar de Rooms-katholieke school in de jaren '20 nog streng een school van Rooms-katholieken voor Rooms-katholieken was (Van Walstijn in Hermans, 1992), is de school tegenwoordig vaak ook toegankelijk voor leerlingen met andere geloofsovertuigingen, mits de christelijke levenswaarden worden gerespecteerd. Er wordt gewerkt volgens vakkengesplitst onderwijs met een verdeling over acht leerjaren.

Algemeen bijzonder onderwijs is georganiseerd op basis van onderwijskundige methoden, zoals het Jenaplanonderwijs. Kernbegrip in de Jenaplanschool is de 'pedagogische situatie': elke situatie in de school die de volwassene op een dusdanige wijze heeft voorgestructureerd dat ze alle betrokkenen als het ware tot meedoen en meedenken uitdaagt (Boes, 1979). In de Jenaplanschool worden pedagogische situaties ingericht waarin het kind met een bepaalde bedoeling de werkelijkheid ontmoet. Zodoende leert het kind omgaan met die werkelijkheid. Wereldoriëntatie vormt het belangrijkste vormingsgebied. De kinderen zijn ontdekkend en onderzoekend bezig waardoor de wereld steeds groter en ruimer wordt en leren zo relaties aan te gaan (Nederlandse Jenaplanvereniging, 2010). De basisactiviteiten in een Jenaplanschool zijn gesprek, spel, werk en viering en worden vormgegeven in een ritmisch weekplan.

Daarnaast kent de jenaplanschool een ordening in groepen: de stamgroep, tafelgroep, niveaugroep en keuzegroep (Ahlers et al., 1982).

Binnen de verschillende onderwijsvormen in het basisonderwijs worden vormingsgebieden aangeboden, zoals taalvaardigheid, wereldoriëntatie, creatieve ontwikkeling en rekenvaardigheid. Het vormingsgebied rekenvaardigheid en in het bijzonder de voorbereidende rekenvaardigheden staan centraal in dit onderzoek. Kinderen doen al voor aanvang van het kleuteronderwijs ervaring op met getallen en hoeveelheden in de dagelijkse praktijk. De vroege ontwikkeling van het tellen lijkt zelfs aan te vangen met een aangeboren getalgevoeligheid bij jonge kinderen (Van de Rijt, 1996). In het kleuteronderwijs wordt de ontwikkeling van de aanwezige rekenkennis en -vaardigheden verder gestimuleerd, aan de hand van spontane leeractiviteiten en doelbewust georganiseerde, gerichte onderwijsactiviteiten (Torbeyns et al., 2000). Hiermee bereiden de kinderen zich voor op het formele rekenwiskunde onderwijs zoals dat vanaf groep 3 plaatsvindt.

'Voorbereidende rekenvaardigheid' bestaat uit de meer traditionele ('Piagetiaanse') rekenvoorwaarden en de telvaardigheden. De meer traditionele rekenvoorwaarden zijn gebaseerd op de vier traditionele voorwaarden voor het logisch leren denken, zoals die in de jaren zestig door Piaget (Van de Rijt & Van Luit, 1998) zijn vormgegeven: conserveren, corresponderen, classificeren en seriëren. Piaget ziet voorbereidende rekenvaardigheid als een synthese van deze voorwaarden. Wanneer een kind deze operaties en het omkeerbaar denken beheerst, is er volgens hem sprake van voorbereidende rekenvaardigheid. Volgens de handelingsleerpsychologische opvattingen van met name Gal'perin (Van Parreren & Carpay, 1980) is goede voorbereidende rekenvaardigheid vooral afhankelijk van inzicht in het begrip 'eenheid' als een relationeel begrip: een gekozen maat in relatie tot de te meten hoeveelheid (maatbegrip). Theorieën zoals die van Treffers en De Moor (Van de Rijt, 1996) leggen de nadruk op het tellen als belangrijke voorwaarde voor rekenen. Van de Rijt (1996) stelt dat de Piagetiaanse operaties en het tellen niet los van elkaar gezien kunnen worden en samen een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van de voorbereidende rekenvaardigheid. Uit deze opvatting vloeien negen componenten voort, die samen de voorbereidende rekenvaardigheid van het kind vormen: vergelijken, hoeveelheden koppelen, één-één correspondentie, ordenen, telwoorden gebruiken, synchroon en verkort tellen, resultaatief tellen, toepassen van kennis van getallen en schatten (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Met het vergelijken wordt bedoeld of kinderen de begrippen: 'meeste', 'minder', 'hoger' en 'lager', beheersen. Het koppelen van hoeveelheden houdt in dat er aan de hand van objecten in een klasse of subklasse gegroepeerd kan worden door kinderen. Bij de één-één correspondentie kunnen kinderen een één-één-relatie leggen tussen verschillende objecten. Bij het component ordenen zijn kinderen in staat voorwerpen of getallen op goede rangorde te leggen. Als kinderen

telwoorden kunnen gebruiken dan zijn zij in staat vooruit te tellen, terug te tellen en verder te tellen. Het synchroon en verkort tellen kunnen kinderen beheersen wanneer zij materialen vanuit de dobbelsteenstructuur kunnen tellen. Bij het onderdeel resultaatief tellen kunnen kinderen de totale hoeveelheid van gestructureerde en ongestructureerde groepen bepalen. Bij het toepassen van kennis van getallen zijn kinderen in staat getallen onder de twintig toe te passen in alledaagse probleemsituaties. Bij het laatste component schatten kunnen kinderen de grootte van getallen op een getallenlijn aangeven. Al deze componenten samen vormen de voorbereidende rekenvaardigheid op kleuterniveau (Van Luit, 2009; Van Luit & Van de Rijt, 2009).

De ontwikkeling van de (voorbereidende) rekenkennis en rekenvaardigheden verschilt van kind tot kind. Verschillen tussen rekensterke en rekenzwakke kinderen kunnen worden toegeschreven aan omgevingsfactoren, zoals sociaal-economische status of ouderstimulatie, ervaring met verschillende soorten materialen (Arnold & Doctoroff, 2003) en kindvariabelen zoals number sense, intelligentie of cognitieve capaciteiten als executieve functies (Espy et al., 2004; Passolunghi, Vercelloni, & Schadee, 2007).

'Number sense' kan worden gedefinieerd als de flexibiliteit van mensen om met getallen om te gaan, het idee van wat getallen eigenlijk zijn en de vaardigheid om mathematische problemen op te lossen (Gersten & Chard, 1999). Volgens Jordan, Kaplan, Locuniak en Ramineni (2007) is number sense op te delen in twee dimensies. De eerste dimensie heeft betrekking op basisvaardigheden zoals tellen en schatten. De tweede dimensie bevat conventionele rekenkunde zoals nummer combinaties en verhaaltjes sommen.

'Executieve functies' is een overkoepelende term voor verschillende cognitieve processen, zoals planning, inhibitie, *shifting* en *updating*, die nodig zijn voor de uitvoering van complexe doelgerichte activiteiten zoals wiskundige taken (Welsh, 2002). Ze zijn vooral belangrijk in situaties waarin men niet kan rekenen op routine en de regulatie van andere cognitieve vaardigheden (Kroesbergen, Van Luit, Van Lieshout, Van Loosbroek, & Van de Rijt, 2009). Planning verwijst naar het doelgericht gebruiken van een strategie, *shifting* betreft het vermogen om te wisselen tussen verschillende taken en verschillende strategieën (Miyake et al., 2000). *Updating* is het opslaan en bijwerken van informatie in het werkgeheugen en inhibitie is het onderdrukken van een dominante reactie en daarmee zorgen dat irrelevante informatie geen toegang tot het werkgeheugen krijgt (Kroesbergen et al., 2009). Kinderen die lager scoren op executieve functies hebben meer moeite met het aanleren van de vaardigheden die nodig zijn voor het leren rekenen. Een studie van Kroesbergen en collega's (2009) toonde dat *updating* de hoogste correlatie heeft met vroeg rekenen.

Tenslotte is volgens Geary, Hoard en Hamson (1999) het werkgeheugen van invloed op het aanleren van rekenvaardigheden. Kinderen met rekenproblemen hebben meer moeite met werkgeheugentaken dan kinderen van dezelfde leeftijd zonder

rekenproblemen. Deze kinderen hebben meer moeite om informatie in het werkgeheugen op te slaan en tegelijkertijd te gebruiken (Geary, Hoard & Hamson, 1999).

### **Doelstelling en verwachtingen**

Dit onderzoek heeft als doel na te gaan of er een verschil is in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen in groep 2 die confessioneel bijzonder onderwijs (Rooms-katholiek) of algemeen bijzonder onderwijs (Jenaplan) volgen. Hierbij wordt concreet gekeken naar verschillen op de verschillende onderdelen van de UGT-R, verschillen tussen rekensterke en rekenzwakke kinderen en verschillen tussen de executieve functie *updating*. De onderzoeksvragen zijn 'Is er verschil op de verschillende onderdelen van de UGT-R tussen kinderen in groep 2 van het algemeen bijzonder en confessioneel bijzonder onderwijs?', 'Is er verschil in vaardigheden tussen rekensterke en rekenzwakke kinderen van het algemeen bijzonder en confessioneel bijzonder onderwijs?' en 'Is er verschil in de executieve functie *updating* tussen kinderen van het algemeen bijzonder en confessioneel bijzonder onderwijs?'

Verwacht wordt dat de kinderen op Rooms-katholieke scholen hoger scoren op de onderdelen van de UGT-R, rekensterker zijn en dat de executieve functie *updating* beter ontwikkeld is. Deze verwachtingen zijn gebaseerd op het feit dat het onderwijs op een Jenaplanschool gericht is op de opvoeding van kinderen en daarom veel meer omvat dan het aanleren van schoolse kennis en vaardigheden als lezen, schrijven en rekenen (Nederlandse Jenaplanvereniging, 2010). De nadruk op Jenaplanscholen ligt op het leren van existentiële vaardigheden (Ahlers et al., 1982). Op Rooms-katholieke scholen daarentegen wordt gewerkt volgens vakkengesplitst onderwijs, waarbij rekenen een hoofdvak vormt.

Dit onderzoek kent zowel een wetenschappelijke als een maatschappelijke relevantie. Wetenschappelijk gezien levert het een bijdrage aan de kennis over de verschillen in voorbereidende rekenvaardigheden op de verschillende onderwijsvormen in Nederland. De maatschappelijk relevantie uit zich in de kennis of er verschillen zijn tussen het soort onderwijs dat kinderen volgen en de voorbereidende rekenvaardigheid. Hier kan in het basisonderwijs op worden ingespeeld en kan er rekenonderwijs op maat worden gegeven. Dit zal de kwaliteit van de rekenvaardigheid ten goede komen.

### **Methode**

#### *Participanten*

Voor dit onderzoek zijn verschillende basisscholen uit de omgeving van de onderzoekers benaderd. De basisscholen met een positieve reactie zijn naast elkaar gelegd en vergeleken voor een goede verhouding van het aantal te testen kinderen op zowel Rooms-katholiek als Jenaplanonderwijs. Uiteindelijk hebben er 49 kinderen uit groep 2

van het confessioneel bijzonder onderwijs (Rooms-katholiek) en 56 kinderen uit groep 2 van het algemeen bijzonder onderwijs (Jenaplan) met een gemiddelde leeftijd van 72 maanden aan het onderzoek deelgenomen. Van de desbetreffende scholen zijn hele klassen van groep 2 uit beide onderwijsvormen getest, uitgezonderd de kinderen waarvan de ouders geen toestemming gaven om deel te nemen aan het onderzoek.

De kinderen zijn onder te verdelen per onderwijsvorm; 23 jongens en 26 meisjes zijn getoetst op het Rooms-katholiek onderwijs, 28 jongens en 28 meisjes op het Jenaplanonderwijs. Daarbij is gebruik gemaakt van beide vormen van de UGT-R, 54 maal vorm A en 51 maal vorm B. Per onderwijs is dit onder te verdelen in 26 maal vorm A en 23 maal vorm B op het Rooms-katholiek onderwijs, 28 maal vorm A en 28 maal vorm B op het Jenaplanonderwijs.

Tabel 1

*Verdeling Kinderen en Vorm UGT-R naar Soort Onderwijs*

Soort onderwijs	Jongen	Meisje	Vorm A	Vorm B
Rooms-katholiek	23	26	26	23
Jenaplan	28	28	28	28
Totaal	51	54	54	51

*Meetinstrumenten*

In het onderzoek is de UGT-R gebruikt om uitspraken te kunnen doen over de voorbereidende rekenvaardigheden en het onderdeel 'Cijferreeksen Achterwaarts' uit de Wechsler Intelligence Scale for Children III (WISC III, Pearson) om uitspraken te kunnen doen over de executieve functie *updating*. De testen zijn individueel afgenomen in een rustig lokaal buiten het klaslokaal waarbij eerst Cijferreeksen Achterwaarts en daarna alle onderdelen uit de UGT-R volgden.

Een belangrijk begrip uit het onderzoek is voorbereidende rekenvaardigheden. Van Luit en Van de Rijt (2009) benoemen onderstaande negen componenten als indicatoren voor voorbereidende rekenvaardigheden bij kinderen; vergelijken, hoeveelheden koppelen, één-één correspondentie, ordenen, telwoorden gebruiken, synchroon en verkort tellen, resultatief tellen, toepassen van kennis van getallen en schatten.

Andere belangrijke begrippen zijn rekensterke en rekenzwakke kinderen. Rekensterke kinderen zijn kinderen die bovengemiddeld goed presteren op rekentaken. In dit onderzoek zijn dat kinderen die in de categorie A of B scoren op de UGT-R. Rekenzwakke kinderen zijn kinderen die benedengemiddeld scoren op rekentaken. In dit onderzoek zijn dat kinderen die in categorie D of E scoren op de UGT-R.

Het laatste belangrijke begrip is de executieve functie *updating*. *Updating* is het opslaan en bijwerken van informatie in het werkgeheugen (Kroesbergen, Van Luit, Van Lieshout, Van Loosbroek, & Van de Rijt, 2009).

De kinderen uit groep 2 van het algemeen bijzonder onderwijs (Jenaplan) en het confessioneel bijzonder onderwijs (Rooms-katholiek) zijn de eenheden waarbij bovenstaande begrippen gemeten zijn.

Vorbereidende rekenvaardigheid wordt gemeten met behulp van de Utrechtse Getalbegrip Toets-Revised (UGT-R) die bestaat uit 45 opgaven. De minimumscore is 0 punten (alles fout) en de maximumscore 45 punten (alles goed). De niet gereviseerde toets is beoordeeld door de COTAN in 2006, waarbij de betrouwbaarheid en begripsvaliditeit voldoende waren en de criteriumvaliditeit onvoldoende. Een onvoldoende criteriumvaliditeit kwam echter door te weinig Nederlands onderzoek (NIP, 2010).

*Updating* wordt gemeten aan de hand van 'Cijferreeksen achterwaarts'. Dit is een onderdeel van de Wechsler Intelligence Scale for Children III (WISC-III NL). Het kind moet een genoemde cijferreeks achterstevoren herhalen. De cijferreeksen lopen van twee tot en met acht cijfers. Wanneer het kind twee reeksen van dezelfde lengte foutief herhaald heeft, wordt de test afgebroken. Op dit onderdeel kan een minimumscore van 0 en een maximumscore van 14 goed worden behaald. Volgens de COTANbeoordeling is de betrouwbaarheid en de begripsvaliditeit van de gehele WISC-III NL voldoende tot goed bevonden (Pearson, 2010).

## Resultaten

De beschrijvende statistieken van de onderzoeksgroep met betrekking tot de score op de UGT-R en Cijferreeksen Achterwaarts staan gegeven in tabel 2.

Tabel 2

*Steekproefgrootte, Gemiddelde Scores en Standaardafwijking UGT-R en Cijferreeksen Achterwaarts*

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Score UGT-R	105	28.06	6.91
Score Cijferreeksen Achterwaarts	105	2.24	1.26

Een lage score op de UGT-R betekent een matig tot zwakke rekenvaardigheid; een hoge score geeft aan dat er sprake is van een goede rekenvaardigheid. Een lage score op de taak Cijferreeksen Achterwaarts betekent een matig tot zwak functioneren van de executieve functie *updating*. Een hoge score geeft aan dat er sprake is van een goed functioneren van *updating*.

Om antwoord te geven op de vraag of er sprake is van een verschil op de verschillende onderdelen van de UGT-R tussen kinderen in groep 2 van het algemeen bijzonder en confessioneel bijzonder onderwijs, is een t-toets uitgevoerd. Bij de uitgevoerde analyses wordt tweezijdig getoetst met een alpha van .05.

Uit de t-toets blijkt dat gemiddeld genomen de kinderen die Jenaplanonderwijs volgen (gemiddelde score UGT-R, 31.00) beter scoren op de UGT-R dan de kinderen die Rooms-katholiek onderwijs volgen (gemiddelde score UGT-R, 24.67). Dit verschil is significant;  $t(103) = -5.22$ ;  $p < .001$ . Dit geldt ook voor de onderdelen afzonderlijk behalve voor de onderdelen vergelijken ( $t(103) = -.50$ ;  $p = .62$ ) en telwoorden gebruiken ( $t(103) = -1.62$ ;  $p = .11$ ).

Tabel 3

*Resultaten T-toets met betrekking tot het Soort Onderwijs uitgesplitst naar Onderdelen UGT-R*

Onderdeel UGT-R	Rooms-katholiek	Jenaplan	t-waarde	df	<i>p</i>
Vergelijken	4.82	4.86	-.50	103	.62
Hoeveelheden koppelen	2.10	3.04	-4.41	103	.00
Eén-één correspondentie	3.20	4.20	-4.41	103	.00
Ordenen	3.06	3.73	-2.86	103	.00
Telwoorden gebruiken	2.37	2.73	-1.62	103	.11
Synchroon en verkort tellen	2.49	3.30	-3.16	103	.00
Resultatief tellen	2.67	3.41	-3.10	103	.00
Toepassen van kennis van getallen	2.63	3.38	-2.99	103	.00
Schatten	1.33	2.36	-3.51	103	.00
Totaalscore	24.67	31.00	-5.22	103	.00

Om antwoord te geven op de vraag of er een verschil bestaat in vaardigheden tussen rekensterke en rekenzwakke kinderen in groep 2 van het algemeen bijzonder en confessioneel bijzonder onderwijs is een t-toets uitgevoerd.

Met een frequentieanalyse wordt bepaald hoeveel kinderen behoren tot de groep rekensterk en rekenzwak. De verdeling van rekensterke en rekenzwakke leerlingen per soort onderwijs is terug te vinden in tabel 4. In de onderwijsgroep Rooms-katholiek zitten 25 kinderen die tot de rekensterke groep behoren (13 keer A en 12 keer B) en 15 kinderen die tot de rekenzwakke groep behoren (12 keer D en 3 keer E). Dit betekent dat 51 procent van de kinderen in de groep rekensterk en 30.6 procent van de kinderen in de groep rekenzwak valt. In de onderwijsgroep Jenaplan zitten 42 kinderen die rekensterk te noemen zijn (29 keer A en 13 keer B) en 5 kinderen die rekenzwak te noemen zijn (4 keer D en 1 keer E). Dit houdt in dat 75 procent van de kinderen rekensterk en 8.9 procent van de kinderen rekenzwak scoort.



Tabel 4

*Verdeling Rekensterke en Rekenzwakke leerlingen naar Soort Onderwijs*

Soort onderwijs	Rekenniveau (percentage)				
	A	B	C	D	E
Rooms-katholiek	13 (26.5)	12 (24.5)	9 (18.4)	12 (24.5)	3 (6.1)
Jenaplan	29 (51.8)	13 (23.2)	9 (16.1)	4 (7.1)	1 (1.8)

Er is een t-toets uitgevoerd om te kijken of er een verschil bestaat tussen rekensterke leerlingen op het Rooms-katholieke en Jenaplan onderwijs. Uit de t-toets blijkt dat leerlingen van het Jenaplan onderwijs ( $M = 62.38$ ,  $SD = 7.95$ ) een hogere gemiddelde score halen dan leerlingen van het Rooms-katholieke onderwijs ( $M = 57.32$ ,  $SD = 4.86$ ). Dit verschil is significant aangezien  $t(65) = -2.88$ ,  $p < .001$ . Daarnaast is een t-toets uitgevoerd om te onderzoeken of er een verschil bestaat tussen rekenzwakke leerlingen van het Rooms-katholieke onderwijs en Jenaplan onderwijs. Uit de t-toets komt naar voren dat rekenzwakke leerlingen van het Rooms-katholieke onderwijs gemiddelde score hebben van 45.87 ( $SD = 4.88$ ) tegenover 43.60 ( $SD = 2.30$ ) van rekenzwakke leerlingen van het Jenaplan onderwijs. Dit verschil is echter niet significant aangezien  $t(18) = 0.99$ ,  $p = .34$ .

Om antwoord te geven op de vraag of er een verschil is in de executieve functie *updating* tussen kinderen die confessioneel bijzonder onderwijs (Rooms-katholiek) en algemeen bijzonder onderwijs (Jenaplan) volgen is een t-toets uitgevoerd.

De uitkomst van de t-toets geeft voor de kinderen op de Jenaplanscholen een gemiddelde van 2.45 met een standaardafwijking van 1.36 op Cijferreeksen Achterwaarts en voor de kinderen op de Rooms-katholieke scholen een gemiddelde van 2.00 met standaardafwijking 1.10. Dit verschil is niet significant ( $t(102.38) = -1.86$ ,  $p = .07$ ). Dit houdt in dat er geen verschillen zijn in de executieve functie *updating* gekeken naar het soort onderwijs.

Om te kijken of er samenhang is tussen de score op Cijferreeksen Achterwaarts en de UGT-R is een Pearson's correlatietoets uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van een tweezijdige toetsing, omdat er geen verwachting bestaat over de richting van het verband. Er blijkt een significante en positieve samenhang ( $r(105) = 0.50$ ,  $p < .001$ ) te zijn tussen de score op Cijferreeksen Achterwaarts en de UGT-R. Dit betekent dat een beter functioneren van de executieve functie *updating* samenhangt met een betere voorbereidende rekenvaardigheid. Een analyse met de Pearson's correlatietoets waarbij daarnaast ook het soort onderwijs wordt betrokken, geeft de resultaten zoals gepresenteerd in tabel 5.

Tabel 5

*Samenhang score Cijferreeksen Achterwaarts en UGT-R uitgesplitst naar Soort Onderwijs*

	<i>N</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Katholiek (confessioneel bijzonder)	49	0.44*	0.00
Jenaplan (algemeen bijzonder)	56	0.50*	0.00

\*. Correlatie is significant bij  $\alpha = 0.01$  (tweezijdig)

Het blijkt dat er bij kinderen die Jenaplanonderwijs volgen een sterkere samenhang ( $r(56) = 0.50, p < .00$ ) is tussen de score op Cijferreeksen Achterwaarts en de UGT-R dan bij kinderen van het Rooms-katholiek onderwijs ( $r(49) = 0.44, p = .00$ ).

### **Conclusie en discussie**

Uit bovenstaande resultaten blijkt dat er sprake is van significante verschillen op het gebied van voorbereidende rekenvaardigheid tussen leerlingen van een Rooms-katholieke basisschool en leerlingen van een Jenaplan basisschool. De significante verschillen gelden voor de gehele UGT-R en de onderdelen afzonderlijk, behalve vergelijken en telwoorden gebruiken. Leerlingen van de Jenaplan basisschool blijken een betere voorbereidende rekenvaardigheid te hebben dan de leerlingen van een Rooms-katholieke school. Als specifiek wordt gekeken naar de rekensterke leerlingen komt hetzelfde beeld naar voren. De leerlingen van de Jenaplan school halen significant hogere scores dan de rekensterke leerlingen van de Rooms-katholieke school. Dit geldt echter niet voor de rekenzwakke leerlingen. Daar blijken geen verschillen te bestaan tussen de beide scholen. Leerlingen van beide soorten onderwijs blijken op de executive functie *updating* niet van elkaar te verschillen. Tevens kan worden geconcludeerd dat een beter functioneren van de executieve functie *updating* samenhangt met een betere voorbereidende rekenvaardigheid. Deze samenhang is sterker bij kinderen die Jenaplanonderwijs volgen.

Opvallend aan de resultaten van het onderzoek is dat de richting van de verschillen niet zo is als verwacht. De kinderen van de Jenaplan school blijken tegen de verwachting in hoger te scoren dan de leerlingen van het Rooms-katholieke onderwijs. De verwachting was dat leerlingen van een Rooms-katholieke school hoger zouden scoren omdat op deze scholen gewerkt volgens het model van vakgesplitst onderwijs. Op een Jenaplan school wordt gewerkt aan de opvoeding van kinderen wat meer omvat dan alleen schoolse vaardigheden. Kinderen van een Jenaplan school blijken niet zoals verwacht lager te scoren als gevolg van de grote vrijheid. Vooral de leerlingen die te kwalificeren zijn als rekensterk lijken van deze vrijheid te profiteren. Mogelijk maken zij juist van die vrijheid gebruik om extra tijd aan rekenen te besteden.

Voor een verklaring voor dit verschil zou aandacht moeten zijn in toekomstig

onderzoek. Dit onderzoek zou zich moeten richten op de oorzaken voor de in dit onderzoek gevonden verschillen tussen leerlingen van beide onderwijstypes. Tevens zou toekomstig onderzoek zou zich moeten richten op de mogelijke verschillen tussen andere soorten onderwijs. In dit onderzoek zijn slecht één bijzonder confessionele stroming en één algemeen bijzondere stroming beoordeeld. Dit onderzoek heeft laten zien dat de onderwijsmethode van invloed is op de resultaten van de leerlingen. Het is dan ook waarschijnlijk dat er op andere scholen dan de Rooms-katholieke en de Jenaplan scholen andere resultaten behaald zullen worden. Daarnaast zou toekomstig onderzoek zich moeten richten op de verklaring van de verschillen tussen de leerlingen. Er zou meer bekend moeten worden waar de verschillen tussen de leerlingen door veroorzaakt worden en hoe deze verschillen kunnen worden verkleind.

Dit onderzoek kent wel een aantal beperkingen op basis waarvan de uitkomsten van het onderzoek terughoudend moeten worden geïnterpreteerd. Het onderzoek voldoet aan de eisen van een intern valide onderzoek. De eenheden en kenmerken zijn van een duidelijke en afgebakende omschrijving voorzien. Daarnaast zijn de gebruikte onderzoeksinstrumenten door de COTAN beoordeeld en tenminste voldoende beoordeeld. Zoals gezegd is de criteriumvaliditeit wel onvoldoende door te weinig wetenschappelijk onderzoek naar de UGT-R. De beperkingen van het onderzoek doen zich vooral voor op het gebied van de externe validiteit. Er is geen sprake van een random getrokken steekproef maar van een gemakssteekproef waardoor de resultaten mogelijk niet representatief zijn voor de gehele populatie. Dit geldt ook door de beperkte onderzoekspopulatie (105 leerlingen hebben deelgenomen aan het onderzoek). Daarnaast zijn de gegevens door drie observanten verzameld wat mogelijk van invloed kan zijn om de gevonden uitkomsten. Het onderzoek baseert zich op een enkel testmoment wat neerkomt op een momentopname van de prestaties van de kinderen. Dit kan ook van invloed zijn op de gevonden uitkomsten. Ondanks de beperking is dit onderzoek zijn de gevonden gegevens wel bruikbaar om voorlopige uitspraken te doen over de verschillen tussen kinderen van het Jenaplan en het Rooms-katholieke basisonderwijs met betrekking tot hun voorbereidende rekenvaardigheid.

## Literatuurlijst

- Ahlers, J., Buursink, R., Dallinga, J., Kelpin, F., Möller, J., Romijn, L., ... De Winter, F. (1982). *Wat is dat voor een school?: Over de 'gewone' lagere school, de basisschool, Dalton, Freinet, Jenaplan, Montessori en Vrije School*. Deventer: Van Loghum Slaterus B.V.
- Arnold, D. H., & Doctoroff, G. L. (2003). The early education of socioeconomically disadvantaged children. *Annual Review of Psychology, 54*, 517-545.
- Berding, J. & Pols, W. (2006). *Schoolpedagogiek: opvoeding en onderwijs in de basisschool*. Groningen: Noordhoff Uitgevers BV.
- Boes, A. W. (1979). *Jenaplan; historie en actualiteit*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Dronkers, J., & Robert, P. (2004). De effectiviteit van openbaar en bijzonder onderwijs: een crossnationale analyse. *Mensch en maatschappij, 79*(2), 170-192.
- Espy, K. A., McDiarmid, M. M., Cwik, M. F., Stalets, M. M., Hamby, A., & Senn, T. E. (2004). The contribution of executive functions to emergent mathematic skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology, 26*, 465-486.
- Gersten, R. & Chard, D. (1999). Number Sense: rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. *The journal of special education, 33*, 18-28.
- Geary, D. C., Hoard, M. K., & Hamson, C. O. (1999). Numerical and arithmetical cognition: Patterns of functions and deficits in children at risk for a mathematical disability. *Journal of Experimental Child Psychology, 74*, 213-239.
- Hermans, C. A. M. (1992). *Katholiek basisonderwijs: onderwijs met een bijzondere culturele opdracht*. Den Haag: ABKO, Algemeen Bureau Katholiek Onderwijs.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Locuniak, M. N., & Ramineni, C. (2007). Predicting first-grade math achievement from developmental number sense trajectories. *Learning disabilities research and practice, 22*, 36-46.
- Kroesbergen, E. H., Van Luit, J. E. H., Van Lieshout, E. C. D. M., Van Loosbroek, E., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). Individual differences in early numeracy: The role of executive functions and subitizing. *Journal of Psychoeducational Assessment, 27*(3), 226-236.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41*, 49-100.
- Nederlandse Jenaplanvereniging. Wereldoriëntatie binnen het Jenaplan. Retrieved from the web, April, 7, 2010. <http://www.jenaplan.nl/nl/wereldorientatie.html>
- Nederlands Instituut voor Psychologen. COTAN beoordeling UGT. Retrieved from the web,

April, 18, 2010.

[http://www.cotandocumentatie.nl.proxy.library.uu.nl/test\\_details.php?id=57](http://www.cotandocumentatie.nl.proxy.library.uu.nl/test_details.php?id=57)

Passolunghi, M. C., Vercelloni, B., & Schadee, H. (2007). The precursors of mathematics learning: Working memory, phonological ability and numerical competence. *Cognitive Development*, 22, 165-184.

Pearson, WISC-III-NL, Wechsler Intelligence Scale for Children-III. Retrieved from the web, April, 7, 2010.

<http://www.pearson-nl.com/producten/161-wisc-iii-nl-wechsler-intelligence-scale-for-children-iii.html>

Torbeyns, J., Van de Rijt, B. A. M., Van den Noortgate, W., Van Luit, J. E. H., Ghesquière, P., & Verschaffel, L. (2000). Ontwikkeling van getalbegrip bij vijf- tot zevenjarigen. Een vergelijking tussen Vlaanderen en Nederland. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 39, 118-131.

Van de Rijt, B. A. M. (1996). *Vorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. De ontwikkeling van rekenvaardigheidsschalen en een onderzoek naar de invloed van een programma*. Doetinchem: Graviant Educatieve Uitgaven (dissertatie).

Van de Rijt, B. A. M., & Van Luit, J. E. H. (1998). Effectiveness of the additional early mathematics program for teaching children early mathematics. *Instructional Science*, 26, 337-358.

Van Luit, J. E. H.. (2009) *Ontwikkeling van tellen en getalbegrip bij kleuters*. Utrecht: Projectbureau Kwaliteit.

Van Luit, J. E. H., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). *Handleiding Utrechtse Getalbegrip Toets-Revised*. Doetinchem: Graviant.

Van Parreren, C. F., & Carpay, J. A. M. (1980). *Sovjetpsychologen over onderwijs en cognitieve ontwikkeling*. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Welsh, M. C. (2002). Development and clinical variations in executive functions. In D. L. Molfese & V. J. Molfese (Eds.), *Developmental variations in learning. Applications to social, executive function, language, and reading skills* (pp. 139-185). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.