

***Verskil in voorbereidende rekenvaardigheid
tussen kinderen in groep 1 en 2***

Universiteit Utrecht

Pedagogische Wetenschappen

Cursus: Bachelorthesis

Cursuscode: 200600042

Studenten: K.P. Kroezen (3278794)

Sophie Klüter (3248283)

Noortje Bos (3046397)

Thesisdocent: Mw. Dr. B. A. M. Van de Rijt

Datum: 28-06-2010

Samenvatting

In dit onderzoek is gekeken naar het verschil in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen in groep 1 en 2. Er is gebruikt gemaakt van de UGT-R om voorbereidende rekenvaardigheid te meten, waarbij 90 kinderen uit groep 1 en 2 zijn getest. Gebleken is dat er sprake is van een verschil in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit groep 1 en 2. Groep 2 heeft een hoger niveau van voorbereidende rekenvaardigheid dan groep 1. Aan de hand van drie onderzoeksvragen is er tevens gekeken naar mogelijke verschillen tussen de beide sekses, onderwijstype (Jenaplanonderwijs en regulier onderwijs) en thuisstimulatie met betrekking tot voorbereidende rekenvaardigheid bij kinderen in groep 1 en 2. In dit onderzoek zijn er geen verschillen gevonden tussen jongens en meisjes met betrekking tot voorbereidende rekenvaardigheid, zowel in groep 1 als groep 2 niet. Daarnaast zijn er geen verschillen tussen Jenaplanonderwijs en regulier onderwijs op voorbereidende rekenvaardigheid bij kinderen in groep 1 en groep 2 gevonden. Ten slotte blijkt er een samenhang te zijn tussen thuisstimulatie en voorbereidende rekenvaardigheid bij kinderen in groep 1. Dit is niet het geval bij kinderen in groep 2. Vanwege de kleine en selecte steekproef van dit onderzoek zou er in de toekomst meer onderzoek gedaan kunnen worden naar het verschil in voorbereidende rekenvaardigheid tussen groepen, seksen, onderwijstypen en naar de samenhang met thuisstimulatie.

1. Theoretische inleiding

1.1 Voorbereidende rekenvaardigheid

Kinderen hebben een aangeboren vermogen om getallen te representeren. Getalbegrip blijkt aanwezig te zijn in de eerste maanden van het leven (Griffin, 2004) en neemt toe naarmate men ouder wordt (Xu & Spelke, 2000). Het getalbegrip stelt kinderen in staat om numerieke hoeveelheden te verwerken, te begrijpen en te schatten (Butterworth, 2005; Dehaene, 2001). Over de concrete invulling van het concept "getalbegrip" blijkt geen duidelijke consensus te zijn en daarom wordt het in de literatuur op verschillende manieren beschreven (Van de Rijt et al., 2003). In de literatuur wordt getalbegrip ook wel "voorbereidende rekenvaardigheid" of "ontluikende gecijferdheid" genoemd (Baltussen, 2000, zoals geciteerd in Van Luit & Van de Rijt, 2009).

Getalbegrip is te onderscheiden in deelvaardigheden, zoals de traditionele 'Piagetiaanse' rekenvoorwaarden en de telvaardigheden (Kidd, Pasnak & Gadzichowski, 2008). Volgens Piaget (1965, zoals geciteerd in Van de Rijt & Van Luit, 1998) staan conserveren, corresponderen, classificeren en seriëren voor het logisch leren centraal. De vier logische bekwaamheden van Piaget worden door onderzoekers herkend, maar deze bekwaamheden zouden niet als een voorwaarde voor de rekenkundige ontwikkeling gezien moeten worden (Roeyers et al., 2009). Naast deze kanttekening zijn er meer

onduidelijkheden over de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid. Van de Rijt en Van Luit (1998) trekken in hun onderzoek de conclusie dat er tegenstrijdige onderzoeksresultaten zijn met betrekking tot de relatie tussen classificatie, seriatie en telvaardigheden.

Wanneer er naar de telvaardigheden van kinderen gekeken wordt, blijkt dat kinderen beschikken over vijf aangeboren telvaardigheden. Deze telvaardigheden bestaan uit het één op één correspondentie principe, de stabiele ordetelwoorden, marginaliteit, abstractie en het principe van irrelevante volgorde (Geary, 2004; Gelman en Gallistel, 1978; Jordan, Kaplan, Nabors Oláh & Locuniak, 2006). De telvaardigheden ontwikkelen zich hiërarchisch; pas wanneer de lagere telvaardigheden volledig ontwikkeld zijn, kunnen de hogere telvaardigheden zich ontwikkelen (Van de Rijt et al., 2003). Onderzoek van Andersson (2010) geeft aan dat kinderen voordat ze naar de kleuterschool gaan in principe al drie belangrijke telvaardigheden ontwikkelen, één op één correspondentie principe, de stabiele ordetelwoorden en marginaliteit. De uiteindelijke precieze ontwikkeling van gevoel voor hoeveelheid ontwikkelt zich pas op school (Mundy en Gilmore, 2009). De ontwikkeling van de vaardigheid tellen is de beste voorspeller voor prestaties in de wiskunde (Aunola, Leskinen, Lerkkanen & Nurmi, 2004; Fielding, 2006; Krajewski & Schneider, 2009.). Frank (1989) maakt een onderscheid tussen de volgende vijf telvaardigheden: akoestisch tellen (3 jaar), asynchroon tellen (4 jaar), synchroon tellen (4/5 jaar), resultatief tellen (5 jaar) en verkort tellen (6 jaar).

Uit bovenstaande blijkt dat er veel bekend is over de ontwikkeling van telvaardigheden. Het is interessant om te kijken hoe deze ontwikkeling van telvaardigheden van invloed is op de latere schoolprestaties. Er komen steeds meer onderzoeken waarin de relatie tussen vroege educatie en latere schoolprestaties erkend wordt. De rekenkundige bekwaamheid die verworven wordt bij vroege en voorschoolse educatie zou een grote voorspeller zijn voor latere prestaties bij wiskunde (Jordan, Kaplan, Locuniak en Ramineni, 2007; Locuniak & Jordan, 2008). Er is empirisch bewijs dat rekenkundige onbekwaamheden bij jonge kinderen in de late adolescentie nog steeds aanwezig zijn (Aubrey & Godfrey, 2003; Roeyers, Stock & Desoete, 2009). Getalbegrip vormt de basis voor het latere rekenen (Deheane, 2001; Van Luit & Schopman, 2000; Zarfaty, Nunes & Bryant, 2004). Uit verscheidene onderzoeken is gebleken dat het vroegtijdig ontdekken van rekenproblemen positief is voor de eventuele interventies om de problemen te verminderen (Holloway & Ansari, 2009; Passolunghi, Vercelloni & Schadee, 2007; Poland & Van Oers, 2007; Ramey & Ramey, 2004;).

1.2 Sekse

Voor de mogelijke verschillen tussen kinderen in de ontwikkeling van getalbegrip zijn er verschillende oorzaken. Eén daarvan is dat er wellicht een verschil is in de ontwikkeling

van (vroeg) rekenvaardigheden tussen jongens en meisjes. Uit de resultaten van de "Trends in Mathematics and Science Study" blijkt dat er landen zijn, waaronder Nederland, waar sekseverschillen nog steeds (in kleine mate) aanwezig zijn (Meelissen & Luyten, 2008). Penner en Paret (2008) bevestigen dit sekseverschil. De verschillen zouden zich al op vroege leeftijd voordoen, maar de grote verschillen worden pas aan het eind van de middelbare school zichtbaar. Echter, er zijn onderzoekers die beweren dat sekseverschillen bij rekenkundige vaardigheden helemaal geen issue zijn (Brunner, Krauss & Kunter, 2008; Hargreaves, Homer & Swinnerton, 2008; Malakoff, 2008). In het onderzoek van Malakoff (2008) wordt aangegeven dat de kleine verschillen tussen jongens en meisjes, wanneer zij naar de middelbare school gaan, tegenwoordig helemaal verdwenen zijn. Uit onderzoek van Hargreaves en collega's (2008) blijkt er wederom geen verschil tussen de seksen te zijn wat betreft rekenkundig presteren. Er worden alleen verschillen in gedragshouding gevonden, inclusief de stereotypering dat wiskunde het domein van mannen is. Meelissen en Luyten (2008) verwijzen in hun onderzoek ook naar deze stereotypering. Het mag echter opvallend genoemd worden dat wanneer er over een verschil in wiskundige vaardigheid gesproken wordt, dit altijd positief uitpakt voor jongens. Jongens blijken bij een verschil, hoe klein ook, altijd beter te presteren dan meisjes (Duffy, Gunther & Walters, 1997). De reden voor dit verschil ligt volgens Duffy en collega's (1997) in de evolutiebenadering. Er zijn genetische verschillen die tot hormonale verschillen leiden, deze hormonale verschillen kunnen leiden tot structurele verschillen in de hersenen. Carr, Steiner, Kyser en Biddlecomb (2008) komen met de verklaring dat jongens en meisjes andere strategieën gebruiken om rekenkundige problemen op te lossen. Ook zouden sociale en motivatie-invloeden de oorzaak zijn voor een verminderde bereidwilligheid van meisjes om deel te nemen in de wiskunde. Over het verschil tussen jongens en meisjes op het gebied van (voorbereidende) rekenvaardigheid is tot nu toe geen consensus bereikt.

1.3 Regulier onderwijs en Jenaplan onderwijs

In Nederland wordt onderscheid gemaakt tussen openbaar en bijzonder onderwijs. Het openbaar onderwijs biedt onderwijs dat gevolgd kan worden door iedereen en is algemeen. Bijzonder onderwijs echter heeft een godsdienstige, levensbeschouwelijke, maatschappelijke of onderwijsideologische visie ten grondslag liggen (Lodewijks, 1995). Eén van de soorten onderwijs die onder het bijzonder onderwijs valt, is het Jenaplanonderwijs. Het Jenaplan-concept stelt dat ieder mens uniek is en het recht heeft om zijn eigen identiteit te ontwikkelen. Niet de leerstof, maar de pedagogische situatie staat centraal in het onderwijs. De leeromgeving moet zo worden ingericht dat kinderen leren zelfstandig en onder eigen verantwoordelijkheid relaties op te bouwen met hun omgeving (Groothuis & Scholing, 1994). Het Jenaplanonderwijs maakt geen gebruik van

jaarklassen, zoals wel gebeurt in het openbaar basisonderwijs. Op een Jenaplanschool wordt er gewerkt met stamgroepen en niveaugroepen. Een stamgroep bestaat uit kinderen afkomstig uit drie leerjaren. Het nut van stamgroepen is dat kinderen op deze manier leren samenwerken, elkaar helpen en leren elkaars (on)mogelijkheden te accepteren. Kinderen kunnen in het Jenaplanonderwijs dan ook niet doubleren (Groothuis & Scholing, 1994; Schram, 1992). Voor niveaucursussen wordt er gebruik gemaakt van niveaugroepen. In deze groepen zitten kinderen die functioneren op hetzelfde niveau (Schram, 1992). Onderzoek naar verschillen tussen voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen op het regulier onderwijs en het Jenaplanonderwijs is er niet gevonden. Het is daardoor interessant om onderzoek te doen naar de twee verschillende onderwijsmethoden.

1.4 Thuisstimulatie

Voordat kinderen naar groep 1 van het basisonderwijs gaan, doen ze veel ervaring op met getallen en hoeveelheden in betekenisvolle contexten en interacties, bijvoorbeeld door spelletjes, helpen met simpele huishoudelijke taken en televisieprogramma's (Van de Rijt et al., 2003). Saxe, Guberman en Gearhart (1987) veronderstellen dat kinderen thuis elke week betrokken zijn bij rekenactiviteiten. Plewis, Mooney en Creaser (1990) hebben gevonden dat kinderen van zes jaar gemiddeld 15 minuten gedurende drie dagen thuis betrokken zijn bij rekenactiviteiten. Deze ervaringen blijken een grote rol te spelen bij de ontwikkeling van het rekenen (Tudge & Doucet, 2004). Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar de invloed van thuisstimulatie op rekenvaardigheid. Onder thuisstimulatie worden rekenactiviteiten bedoeld die ouders met hun kinderen doen. De rol van ouders wordt als erg belangrijk gevonden bij de rekenontwikkeling van kinderen (Warren & Young, 2002).

Uit onderzoeken van Gersten, Jordan en Flojo (2005) en Melhuish en collega's (2008) blijkt dat de "thuislerende omgeving" (rekenactiviteiten die ouders met hun kind doen) invloed heeft op de rekenontwikkeling van kinderen. Het blijkt zelfs dat de invloed van de "thuislerende omgeving" groter is dan de invloed van sociaal-economische status (SES) en opleiding van ouders op de rekenontwikkeling van kinderen. Het onderzoek van Skwarchuk (2009) geeft ook aan dat betrokkenheid in rekenactiviteiten thuis belangrijk is voor de rekenontwikkeling. Kinderen waarvan de ouders veel rekenactiviteiten met hen doen, blijken betere rekenscores te hebben dan kinderen waarvan de ouders weinig rekenactiviteiten met hen doen. Daarnaast blijkt SES samen te hangen met de hoeveelheid informele instructie thuis. In hogere SES-gezinnen blijkt er meer instructie te zijn over getallen en concepten die te maken hebben met hoeveelheden dan in lagere SES gezinnen (Gersten & Chard, 1999; Phillips & Crowell, 1994). Over de invloed van SES op de rekenontwikkeling van kinderen blijkt nog geen consensus te bestaan.

1.5 Doelstelling, vraagstelling en onderzoeksvragen

Het doel van dit onderzoek is om erachter te komen of er een verschil is in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit groep 1 en kinderen uit groep 2. Hierbij staat de volgende vraagstelling centraal: Is er verschil in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit groep 1 en kinderen uit groep 2? Er zijn bij deze vraagstelling drie onderzoeksvragen geformuleerd: 'Is er een verschil in voorbereidende rekenvaardigheid tussen jongens en meisjes in groep 1 en 2?', 'Is er een verschil in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit groep 1 en 2 van het Jenaplanonderwijs en regulier onderwijs?' en 'Is er een samenhang tussen thuisstimulatie en voorbereidende rekenvaardigheid bij kinderen in groep 1 en 2?'

2. Methode

2.1 Onderzoeksopzet

In dit toetsingsonderzoek zal getoetst worden of er een verschil is in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit groep 1 en kinderen uit groep 2. Aan de hand van literatuur zijn er een aantal verwachtingen geformuleerd. De eerste verwachting is dat er een verschil in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit groep 1 en groep 2 is. Kinderen uit groep 2 hebben een beter niveau van voorbereidende rekenvaardigheid dan kinderen uit groep 1. De tweede verwachting is dat er sprake is van samenhang tussen voorbereidende rekenvaardigheid en thuisstimulatie bij kinderen in groep 1 en 2. Kinderen waarvan de opvoeders veel rekenactiviteiten met hen doen, scoren beter op voorbereidende rekenvaardigheid dan kinderen waarvan de opvoeders weinig rekenactiviteiten met de kinderen doen. Tevens wordt er verwacht dat er een verschil is in voorbereidende rekenvaardigheid tussen jongens en meisjes. Jongens scoren beter dan meisjes op voorbereidende rekenvaardigheid. Een verschil in voorbereidende rekenvaardigheden tussen kinderen uit de kleuterklas op het regulier onderwijs en het Jenaplanonderwijs is de vierde verwachting. Er wordt verwacht dat de kinderen op het regulier onderwijs beter scoren op het gebied van voorbereidende rekenvaardigheid.

2.2 Participanten

Voor de dataverzameling zijn er drie basisscholen benaderd, twee reguliere basisscholen (vanwege praktische overwegingen) en een Jenaplanschool. De reguliere basisscholen zijn gevonden door eerdere contacten met de desbetreffende scholen. Daarnaast is er een groot aantal Jenaplanscholen telefonisch of per e-mail benaderd en is uiteindelijk de eerste school die openstond voor het onderzoek betrokken in het onderzoek. Voor dit onderzoek zijn de gegevens verzameld van 90 kinderen (43 jongens en 47 meisjes) uit de groepen 1 en 2 van het regulier- en Jenaplanonderwijs. In Utrecht zijn 15 kinderen en in Oldenzaal 30 kinderen getoetst die het reguliere basisonderwijs volgen. In Driebergen

zijn 45 kinderen die het Jenaplanonderwijs volgen getoetst. Op de drie basisscholen zijn de eerste jongens en meisjes uit groep 1 en groep 2 select gekozen. Er is niet alleen op sekse, maar ook op leeftijd geselecteerd, waardoor er sprake is van "dimensional sampling". De gemiddelde leeftijd van de kinderen is 63.12 maanden met een standaardafwijking van 8.28. De gemiddelde leeftijd van jongens is 62.33 maanden en de gemiddelde leeftijd van meisjes is 63.85 maanden.

2.3 Meetinstrumenten en dataverzameling

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van twee verschillende meetinstrumenten om uitspraken te kunnen doen omtrent de gestelde onderzoeksvragen. Er is gebruik gemaakt van de Utrechtse Getalbegrip Toets-Revised (UGT-R) van Van Luit en Van de Rijt (2009). De UGT-R is gebruikt om data te verzamelen omtrent het niveau van de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters in groep 1 en 2. De toets bestaat uit negen onderdelen: vergelijken, hoeveelheden koppelen, één op één correspondentie, ordenen, telwoorden gebruiken, synchroon en verkort tellen, resultaatief tellen, toepassen van kennis van getallen en schatten. Per onderdeel zijn er vijf vragen, wat een totaal maakt van 45 vragen. Voor elke vraag kan 1 punt worden behaald, waarbij er een minimumscore is van 0 punten en een maximumscore van 45 punten. Om de mate van thuisstimulatie te meten is een vragenlijst gebruikt als tweede meetinstrument. Deze vragenlijst is samengesteld met vragen uit de "Dagelijkse Informele Educatie: Gezinsvragenlijst" van Mayo en Leseman (2006). In de vragenlijst zijn elf vragen opgenomen die meten in hoeverre het kind thuis in aanraking komt met getallen. Opvoeders kunnen op een 5-punts schaal (van 1=nooit tot 5=dagelijks) aangeven hoe vaak ze bezig zijn met rekenactiviteiten met het kind.

2.4 Betrouwbaarheid en validiteit van meetinstrumenten

De UGT-R is een betrouwbaar instrument om de voorbereidende rekenvaardigheid bij jonge kinderen te meten. Uit verschillende onderzoeken komt een Cronbach's alpha van tussen de .84 en .94 naar voren (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Daarnaast is de UGT-R ook een valide instrument om de (ontwikkeling van) voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters te meten. Voor de vragenlijst gebruikt voor het meten van de thuisstimulatie zijn vragen gebruikt uit de "Dagelijkse Informele Educatie: Gezinsvragenlijst". De betrouwbaarheid van deze vragenlijst is goed (Cronbach's alpha = .92) (Mayo & Leseman, 2006). Aangezien er in de samengestelde vragenlijst slechts een deel van deze vragenlijst wordt gebruikt, wordt er nog een betrouwbaarheidsanalyse uitgevoerd over de samengestelde vragenlijst.

2.5 Maatschappelijke en wetenschappelijke relevantie

Het onderzoek is van belang, omdat voorbereidende rekenvaardigheid de basis vormt voor het latere rekenen (Deheane, 2001). De wetenschappelijke relevantie van het onderzoek is dat er in dit onderzoek een relatief onbekend terrein wordt aangekaart. Er worden in de literatuur veel vergelijkingen gemaakt tussen jonge kinderen en adolescenten, maar vergelijkingen tussen jonge kinderen (met weinig leeftijdsverschil) in het niveau van getalbegrip worden nauwelijks gemaakt. Het is van maatschappelijk belang dat achterstanden in voorbereidende rekenvaardigheid vroeg worden opgemerkt, zodat kinderen vroeg geholpen kunnen worden en later bij het verdere rekenen minder problemen ervaren. Hierbij kan gedacht worden aan leerkrachten, maar ook aan opvoeders die eventueel hulp kunnen inschakelen als hun kind over een (te) laag niveau van getalbegrip beschikt. Tevens is er voldaan aan de ethische verantwoordelijkheid van het onderzoek, aangezien er eerst toestemming is gevraagd aan de directeurs van de scholen en daarna aan de opvoeders van de kinderen. Daarnaast zullen de gegevens van de kinderen en de opvoeders anoniem verwerkt worden. Aan de opvoeders is te kennen gegeven dat de uitslagen van het kind wel doorgegeven worden aan de eigen leerkracht. Op deze manier kunnen zij extra inzicht krijgen in de rekenvaardigheid van de desbetreffende leerlingen.

3. Resultaten

3.1 Inleiding

Voor dit onderzoek is bij 90 kinderen (43 jongens en 47 meisjes) de UGT-R van Van Luit en Van de Rijt (2009) afgenomen. De vaardigheidsscore zal gebruikt worden om uitspraken te doen over de voorbereidende rekenvaardigheid. Voor elke toetsing is er gekozen voor een alpha van .05, dan wel eenzijdig of tweezijdig.

3.2 Verschil tussen kinderen uit groep 1 en 2

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag of er een verschil is in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit groep 1 en kinderen uit groep 2, wordt een independent sample t-toets gebruikt. Bij de toets is gebruik gemaakt van een eenzijdige toetsing, omdat verwacht wordt dat kinderen in groep 2 een hogere vaardigheidsscore behalen dan de kinderen uit groep 1. De beschrijvende statistieken van de onderzoeksgroep op de vaardigheidsscore op de UGT-R zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1
Gemiddelde Vaardigheidsscore UGT-R Jongens en Meisjes in groep 1 en 2

Basisschoolgroep	Sekse	N	Vaardigheidsscore	
			M	SD
Groep 1	Jongens	24	47.49	8.44
	Meisjes	20	47.75	5.76
	Totaal	44	47.77	7.27
Groep 2	Jongens	19	57.21	5.65

	Meisjes	27	57.85	8.35
	Totaal	46	57.59	7.29
Totaal		90	52.79	8.76

Uit de t-toets komt een significant resultaat ($t(88) = -6.40; p = .00$); er is sprake van een significant verschil tussen kinderen uit groep 1 en 2 op de vaardigheidsscore van de UGT-R.

3.3 Verschil jongens en meisjes in groep 1 en 2

Om te kijken of er een verschil is in de voorbereidende rekenvaardigheid tussen jongens en meisjes uit groep 1 en 2 wordt de Mann-Whitney U-toets uitgevoerd. De kans dat jongens beter presteren dan meisjes is zeer klein, daarom wordt er gebruik gemaakt van tweezijdige toetsing. De beschrijvende statistieken van de onderzoeksgroep van de gemiddelde vaardigheidsscore op de UGT-R zijn weergegeven in tabel 1.

Uit de Mann-Whitney U toets blijkt dat er geen significant verschil is tussen jongens en meisjes in groep 1 ($U = 230.50, p = .82$) Tussen jongens en meisjes uit groep 2 is eveneens geen significant verschil ($U = 255.00, p = .97$).

3.4 Vergelijken regulier onderwijs en Jenaplanonderwijs

Om de onderwijsvormen met elkaar te vergelijken worden de resultaten van de kinderen op het Jenaplanonderwijs en het regulier onderwijs tegenover elkaar gezet. De verhouding in aantallen tussen de sekse en het soort onderwijs komen nagenoeg overeen. In tabel 2 staan de beschrijvende statistieken van de onderzoeksgroep met betrekking tot het soort onderwijs dat de kinderen volgen, de groep waarin de kinderen zitten en de vaardigheidsscores weergegeven.

Tabel 2

Gemiddelde Vaardigheidsscore UGT-R van Jongens en Meisjes die Jenaplanonderwijs of Regulier Onderwijs volgen in Groep 1 en 2

		Sekse		N	Totaal	
		Jongens	Meisjes		M	SD
Regulier	Groep 1	11	11	22	47.36	7.31
	Groep 2	11	12	23	56.39	7.98
	Totaal	22	23	45	51.98	8.84
Jenaplan	Groep 1	13	9	22	48.18	7.37
	Groep 2	8	15	23	58.78	6.48
	Totaal	21	24	45	53.60	8.70

Om te kijken of er een verschil is tussen kinderen van het Jenaplanonderwijs en regulier onderwijs in groep 1 en 2, is de Mann-Whitney U toets gebruikt. Uit de Mann-Whitney U toets blijkt dat er geen significant verschil is tussen kinderen uit groep 1 van het regulier

onderwijs en het Jenaplanonderwijs ($U = 225.00$; $p = .68$). Tussen kinderen uit groep 2 van het reguliere en het Jenaplanonderwijs is eveneens geen significant verschil ($U = 201.00$; $p = .16$).

3.5 Samenhang tussen voorbereidende rekenvaardigheid en thuisstimulatie

Daarnaast is gekeken naar de samenhang tussen voorbereidende rekenvaardigheid en thuisstimulatie. De beschrijvende statistieken van de onderzoeksgroep met betrekking tot thuisstimulatie en voorbereidende rekenvaardigheid zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3
Gemiddelde Score op Thuisstimulatie in Groep 1 en 2

	N	M	SD
Groep 1	37	3.52	0.55
Groep 2	35	3.39	0.61

Om de betrouwbaarheid van de vragenlijst (thuisstimulatie) te kunnen meten wordt de Cronbach's alpha berekend. De betrouwbaarheid van deze vragenlijst is goed (Cronbach's alpha = .78).

Om antwoord te geven op de vraag of er sprake is van een samenhang tussen thuisstimulatie en voorbereidende rekenvaardigheid in het algemeen wordt een Pearson correlatie toets uitgevoerd, omdat beide variabelen (vaardigheidsscore UGT-R en gemiddelde totaalscore thuisstimulatie) van tenminste interval meetniveau zijn. Er is met de Pearson correlatie toets eenzijdig getoetst omdat de verwachting is dat hoe meer thuisstimulatie hoe hoger de score op voorbereidende rekenvaardigheid is. Er bestaat geen significante positieve correlatie tussen thuisstimulatie en voorbereidende rekenvaardigheid ($r(74) = .07$, $p = .28$).

Om te bepalen of er een samenhang bestaat tussen thuisstimulatie en SES wordt een Spearman correlatie toets uitgevoerd, omdat SES van ordinaal meetniveau is. Er is eenzijdig getoetst omdat er een verwacht wordt dat hoe hoger de SES is hoe meer thuisstimulatie. Uit de toets blijkt echter dat er geen significante positieve correlatie bestaat tussen thuisstimulatie en SES ($r_s(68) = .02$, $p = .42$).

4. Conclusie en discussie

In dit onderzoek is getoetst of er een verschil is in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit groep 1 en kinderen uit groep 2. Uit het onderzoek blijkt dat kinderen uit groep 2 een beter niveau van voorbereidende rekenvaardigheid hebben dan kinderen uit groep 1. De mogelijkheid bestaat dat kinderen in groep 1 nog niet alle telvaardigheden beheersen, wat een belangrijk deel van getalbegrip verklaart. Doordat kinderen uit groep 2 een betere beheersing van de telvaardigheden hebben dan kinderen uit groep 1, zullen kinderen uit groep 2 een beter niveau van voorbereidende

rekenvaardigheid hebben. De resultaten komen overeen met het literatuuronderzoek waaruit blijkt dat er een verschil in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit groep 1 en groep 2 is. Het schatten van aantallen is bij baby's onnauwkeuriger dan bij volwassenen; getalbegrip neemt toe naarmate men ouder wordt (Xu & Spelke, 2000). Hieruit kan worden afgeleid dat kinderen uit groep 2 een beter niveau van voorbereidende rekenvaardigheid hebben dan kinderen uit groep 1.

Daarnaast zijn er verschillende onderzoeksvragen getoetst. Ten eerste is er gekeken of er verschillen zijn tussen jongens en meisjes in het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Uit eigen onderzoek komt er geen verschil tussen jongens en meisjes naar voren, zowel niet in groep 1 als in groep 2. Dit is opvallend, aangezien er in de literatuur naar voren komt dat de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid sneller gaat bij jongens dan bij meisjes. Uit de resultaten van de "Trends in Mathematics and Science Study" blijkt dat er in Nederland in kleine mate sprake is van sekseverschillen (Meelissen & Luyten, 2008). Duffy, Gunther en Walters (1997) voegen hier aan toe dat jongens bij een verschil, hoe klein ook, altijd beter presteren dan meisjes. Een verklaring van het feit dat de resultaten tegenstrijdig zijn met de literatuur kan zijn dat het een te kleine steekproef betreft. Tevens zou een verklaring kunnen zijn dat het onderscheid bij jonge kinderen minder duidelijk is en dat er hierdoor geen verschil is gevonden. Opgemerkt moet worden dat er in de literatuur ook slechts (zeer) kleine verschillen naar voren komen.

Bij het toetsen van de tweede onderzoeksvraag is er gekeken of er verschil is in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit groep 1 en 2 van het Jenaplanonderwijs en het regulier onderwijs. Er zijn in de literatuur geen onderzoeken gevonden die zich op deze onderzoeksvraag richten. Echter, aangezien de twee onderwijssoorten verschillende onderwijsmethoden hanteren, werd er verwacht dat er een verschil in voorbereidende rekenvaardigheid naar voren zou komen tussen kinderen van het Jenaplanonderwijs en het regulier onderwijs. Uit eigen onderzoek blijkt er geen verschil te zijn in voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen van het Jenaplanonderwijs en het regulier onderwijs. Dit geldt voor zowel kinderen in groep 1 als in groep 2. Een verklaring hiervoor is dat kinderen onafhankelijk van welk soort basisonderwijs ze volgen, ze geacht worden om bepaalde vaardigheden te beheersen. Dat er geen verschil naar voren komt tussen de onderwijssoorten laat zien dat kinderen op beide scholen over overeenkomende voorbereidende rekenvaardigheden beschikken.

Ten derde is er gekeken naar de samenhang tussen voorbereidende rekenvaardigheid en thuisstimulatie bij kinderen uit groep 1 en groep 2. Uit de literatuur is gebleken dat thuisstimulatie samenhangt met voorbereidende rekenvaardigheid. Onderzoek van Melhuish en collega's (2008) laat zien dat de "thuislerende omgeving" invloed heeft op de rekenontwikkeling van kinderen. Kinderen waarvan de ouders veel

rekenactiviteiten met hen doen, blijken betere rekenscores te hebben dan kinderen waarvan de ouders weinig rekenactiviteiten met hen doen. Uit eigen onderzoek komt naar voren dat er bij kinderen in groep 1 sprake is van een positieve samenhang tussen thuisstimulatie en voorbereidende rekenvaardigheid. Bij kinderen in groep 2 bestaat deze positieve samenhang tussen thuisstimulatie en voorbereidende rekenvaardigheid niet. Een verklaring hiervoor is moeilijk te vinden, maar mogelijk zijn jonge kinderen meer te beïnvloeden door de opvoeders. Kinderen doen al vroeg ervaring op met getallen en hoeveelheden, door bijvoorbeeld spelletjes en televisieprogramma's. Als kinderen in groep 1 zitten worden ze voor het eerst in een nieuwe setting in hoge mate met cijfers en rekenen geconfronteerd. Opvoeders zullen dit wellicht vooral in het begin stimuleren. Kinderen uit groep 2 doen mogelijk buitenshuis meer ervaringen op. Deze ervaringen zijn in dit onderzoek niet meegenomen. Tevens kan het zo zijn dat de vragenlijsten niet voldoende aansloten of onnauwkeurig zijn ingevuld.

Als laatste is er gekeken naar de samenhang van SES en thuisstimulatie. Uit de literatuur komt naar voren dat er samenhang is tussen SES en thuisstimulatie. Eigen onderzoek laat echter geen samenhang zien. Een te kleine steekproef kan deze tegenstrijdigheid met de literatuur verklaren.

Na afloop van het onderzoek zijn er verschillende onderwerpen die in de toekomst verbeterd kunnen worden. Ten eerste zijn niet alle vragenlijsten retour ontvangen. Wellicht speelde tijdsdruk een rol of zijn er opvoeders die de vragenlijsten vergaten in te leveren. Een advies voor vervolg onderzoek is dat de kinderen pas getest worden als de vragenlijsten ingeleverd zijn. De kinderen waarvan de opvoeders geen vragenlijst hebben geretourneerd worden niet meegenomen in het onderzoek. Ook kan de opvoeders meer tijd geboden worden om de vragenlijsten in te leveren. Op deze manier is de steekproef zo volledig mogelijk. Tevens is het onderzoek door de selecte steekproef niet generaliseerbaar, een aselechte steekproef heeft de voorkeur. Daarnaast zijn resultaten van de kinderen, doordat ze door verschillende testleiders getest zijn, mogelijk minder betrouwbaar en valide. Iedere testleider heeft een eigen manier van afnemen, wellicht geeft de één het kind meer tijd dan de ander en moedigen ze de kinderen in verschillende mate aan. Om hier in toekomstig onderzoek voor behoed te zijn, zouden de testleiders een training kunnen volgen in hoe ze zo goed en zo gelijkwaardig mogelijk kunnen testen. Ook zouden de tests kunnen worden afgenomen door één persoon, om zo de toetsresultaten zo min mogelijk te beïnvloeden. Als laatste kan de kanttekening geplaatst worden dat er in dit onderzoek gebruik is gemaakt van één testmoment. Door deze momentopname zijn er verschillende factoren die de test kunnen hebben beïnvloed. Het kind kan bijvoorbeeld tijdens het testmoment minder geconcentreerd of moe zijn. Ook kan de situatie verschillen waaruit het kind wordt gehaald om getest te worden, het kind kan bijvoorbeeld druk zijn van de gymles of rustig van het voorlezen. Hier is geen

rekening mee gehouden. In toekomstig onderzoek zouden er voor een betrouwbaarder resultaat meerdere testmomenten moeten zijn.

Literatuurlijst

- Andersson, U. (2010). Skill development in different components of arithmetic and basic cognitive functions: Findings from a 3-year longitudinal study of children with different types of learning difficulties. *Journal of Educational Psychology, 102*, 115-134.
- Aubrey, C., & Godfrey, R. (2003). The development of children's early numeracy through Key Stage 1. *British Educational Research Journal, 29*, 821-840.
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M.-K., & Nurmi, J.-E. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to Grade 2. *Journal of Educational Psychology, 4*, 699-713.
- Brunner, M., Krauss, S., & Kunter, M. (2008). Gender differences in mathematics: Does the story need to be rewritten? *Intelligence: A Multidisciplinary Journal, 36*, 403-421.
- Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 46*, 3-18.
- Carr, M., Steiner, H.H., Kyser, B., & Biddlecomb, B. A. (2008). Comparison of predictors of early emerging gender differences in mathematics competency. *Learning and Individual Differences, 18*, 61-75.
- Dehaene, S. (2001). Précis of the number sense. *Mind & Language, 16*, 16-36.
- Duffy, J., Gunther, G., & Walters, L. (1997). Gender and mathematical problem solving. *Sex roles, 37*, 477-494.
- Fielding, L. (2006). Kindergarten Learning Gap. *American School Board Journal, 193*, 32-35.
- Frank, A. R. (1989). Countingskills: A foundation for early mathematics. *Arithmetic Teacher, 37*, 14-17.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 37*, 4-15.
- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gersten, R., & Chard, D. (1999). Number sense: Rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. *The Journal of Special Education, 33*, 18-28.

- Gersten, R., Jordan, N. C., & Flojo, J. R. (2005). Early identification and interventions for students with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities, 38*, 293-304.
- Griffin, S. (2004). Teaching number sense. *Educational Leadership, 61*, 39-42.
- Groothuis, M. W., & Scholing, J. H. S. (1994). *Jenaplan in beeld: Een onderzoek naar het imago van het Jenaplanonderwijs*. Utrecht: Wetenschapswinkel Sociale Wetenschappen.
- Hargreaves, M., Homer, M. & Swinnerton, B. (2008). A comparison of performance and attitudes in mathematics amongst the 'gifted'. Are boys better at mathematics or do they just think they are? *Assessment in Education, 15*, 19-39.
- Holloway, I. D., & Ansari, D. (2009). Mapping numerical magnitudes onto symbols: The numerical distance effect and individual differences in children's mathematics achievement. *Journal of Experimental Child Psychology, 103*, 17-29.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Locuniak, M. N., & Ramineni, C. (2007). Predicting first-grade math achievement from developmental number sense trajectories. *Learning Disabilities Research & Practice, 22*, 36-46.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Nabors Oláh, L., & Locuniak, M. N. (2006). Number sense growth in kindergarten: A longitudinal investigation of children at risk for mathematics difficulties. *Child Development, 77*, 153-175.
- Kidd, J. K., Psnak, R., & Gadzichowski, M. (2008). Enhancing early numeracy by promoting the abstract thought involved in the oddity principle, seriation, and conservation. *Journal of Advanced Academics, 19*, 164-200.
- Krajewski, K., & Schneider, W. (2009). Early development of quantity number-word linkage as a precursor of mathematical school achievement and mathematical difficulties: Findings from a four-year longitudinal study. *Learning and Instruction, 19*, 513-526.
- Locuniak, M. N., & Jordan, N. C. (2008). Using kindergarten number sense to predict calculation fluency in second grade. *Journal of Learning Disabilities, 41*, 451-459.
- Lodewijks, J. G. L. C. (1995). Functies en structuur van het Nederlandse schoolsysteem. In N. L. Dodde, & J. M. G. Leune (Eds.), *Het Nederlands schoolsysteem*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Malakoff, D. (2008). Girls = Boys at Math. *Science Now, 766*, 1-2. Meelissen, M., & Luyten, H. (2008). The Dutch gender gap in mathematics: Small for achievement, substantial for beliefs and attitudes. *Studies in Educational Evaluation, 34*, 82-93.
- Melhuish E. C., Phan, M. B., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., & Taggart, B. (2008). Effects of the home learning environment and preschool center experience upon literacy and numeracy development in early primary school. *Journal of Social Issues, 64*, 95-114.

- Mundy, E., & Gilmore, C. K. (2009). Children's mapping between symbolic and nonsymbolic representations of number. *Journal of Experimental Child Psychology, 103*, 490-502.
- 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.
- Penner, A.M., & Paret, M. (2008). Gender differences in mathematics achievement: Exploring the early grades and the extremes. *Social Science Research, 37*, 239-253.
- Phillips, D., & Crowell, N. A. (1994). *Cultural diversity and early education: Report of a workshop*. Washington, DC: National Academy Press.
- Plewis, I., Mooney, A., & Creaser, R. (1990). Time on educational activities at home and educational progress in infant school. *British Journal of Educational Psychology, 60*, 330-337.
- Poland, M., & Oers, B. Van (2007). Effects of schematising on mathematical development. *European Early Childhood Education Research Journal, 15*, 269-293.
- Ramey, C. T., & Ramey, S. L. (2004). Early learning and school readiness: Can early intervention make a difference? *Merrill-Palmer Quarterly, 50*, 471-491.
- Roeyers, H., Stock, P., & Desoete, A. (2009). Predicting arithmetic abilities: The role of preparatory arithmetic markers and intelligence. *Journal of Psychoeducational Assessment, 27*, 237-251.
- Saxe, G. B., Guberman, S. R., & Gearhart, M. (1987). Social processes in early number development. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 52*, 1-137.
- Schram, E. C. (1992). *Zorgverbreding in vernieuwingscholen*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Skwarchuk, S. L. (2009). How do parents support preschoolers' numeracy learning experiences at home? *Early Childhood Education Journal, 37*, 189-197.
- Tudge, J. R. H., & Doucet, F. (2004). Early mathematical experiences: Observing young black and white children's everyday activities. *Early Childhood Research Quarterly, 19*, 21-39.
- Van de Rijt, B. A. M., Godfrey, R., Aubrey, C., Van Luit, J. E. H., Ghesquière, P., Torbeyns, J., et al., (2003). The development of early numeracy in Europe. *Journal of Early Childhood Research, 1*, 155-180.

- 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., & Schopman, E. A. M. (2000). Improving early numeracy of young children with special educational needs. *Remedial and Special Education, 21*, 27-40.
- Van Luit, J.E.H., & Van de Rijt, B.A.M. (2009). *Utrechtse Getalbegrip Toets -Revised*. Doetinchem: Graviant.
- Warren, E., & Young, J. (2002). Parent and school partnerships insupporting literacy and numeracy. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education, 30*, 217-228.
- Xu, F., & Spelke, E. S. (2000). Large number discrimination in 6-month-old infants. *Cognition, 74*, B1-B11.
- Zarfaty, Y., Nunes, T., & Byant, P. (2004). The performance of young children in spatial and temporal number tasks. *Journal of Deaf Studies Education, 9*, 315-326.