

**Universiteit Utrecht**



Thesis pedagogische wetenschappen  
2019 - 2020

Universiteit Utrecht

Pre-master Clinical Child, Family and Education Studies

Namen: Tajana Thierens & Lieke Sanders

Studentnummers: 4102371 & 6850154

Docent: Bernadette van de Rijt

Cursus: MK/PM: Thesis Ped. Wetenschappen (200600042)

Werkgroep: 1

Datum: 18 juni 2020

## Abstract

Parental education level has a positive impact on their children's development of early mathematics. **Aims:** This research examined whether there are differences in early mathematics between children with and without parents with a high education level in the Netherlands. The effects of migration background and gender on this relation were also examined. **Method:** 377 children between four and seven years old were examined using the UGT-3. This test is used to examine the level of pre-mathematical skills of preschoolers. **Procedure:** In this study a positive relationship is expected between the parental education level and the early numeracy of children. To measure the relationship between the parental education level and the early numeracy of children, a Spearman correlation has been used. Secondly, a moderation analysis has been used to investigate whether migration background and gender have a moderating effect. **Results:** A significant effect on early mathematics was found among children whose fathers had a higher education. This effect was not significant on early mathematics when mothers had a higher education. Migration background and gender did not have a significant effect on the relationship between parental education and early mathematics. **Discussion:** It becomes clear that parental education is relevant and necessary for a better understanding of the development of children's early numeracy. Further research is needed on differences between and within diverse parental education levels.

*Key words:* parental education, development, early mathematics, migration background, gender, preschoolers

## **Inleiding**

**Vorbereidende rekenvaardigheid** Vroeg beginnen met rekenonderwijs is van belang voor later academisch succes (Reyna & Brainerd, 2007) en is uiteindelijk ook van invloed op de gezondheid en de zelfredzaamheid in het alledaagse leven (Romano, Babchishin, Pagani, & Kohen, 2010). Het is daarom belangrijk dat jonge kinderen een goede voorbereidende rekenvaardigheid ontwikkelen. Deze ontwikkeling begint al voordat kinderen naar school gaan. Op peuterleeftijd, tussen 2 en 4 jaar, kunnen kinderen al verschillen in hoeveelheden herkennen en benoemen (Van de Rijt, 1996). Dit vermogen wordt omschreven als getalgevoeligheid. Voorafgaand aan de start van het reken- en wiskundeonderwijs, beschikken kinderen dus al over enige mate van getalgevoeligheid. Gedurende de kleutertijd breiden kinderen hun kennis aan voorbereidende rekenvaardigheid uit, die hen voorbereidt op het formele rekenen in groep 3 en 4 (Van Luit & Van de Rijt, 2009). De ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid bestaat uit het doorzien van de betekenis van getallen en de ontwikkeling van behendigheid in het gebruik van getallen (Butterworth, 2005). Vorbereidende rekenvaardigheid is gebaseerd op traditionele rekenvoorwaarden en telvaardigheden (Van de Rijt, 1996). Piaget omschrijft de volgende traditionele rekenvoorwaarden: classificeren, corresponderen, conserveren en seriëren (Van de Rijt, 1996; Van Luit & Van de Rijt, 2009). Verder zijn telvaardigheden een belangrijke voorwaarde voor een goed ontwikkelde voorbereidende rekenvaardigheid. Van de Rijt en Van Luit (1998) onderkennen hierbij het toepassen van telwoorden, gestructureerd tellen, resultatief tellen en het gebruik van algemene kennis van getallen. Uit onderzoek blijkt dat kinderen die minder goed kunnen tellen in de voorschoolse periode, later meer problemen met rekenen ondervinden (Gersten, Jordan & Flojo, 2005; Aunio, 2006). Het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid bepaalt voor een groot deel het niveau van rekenen in het verdere basisonderwijs en het voortgezet onderwijs (Siegler, 2009). Vroegtijdig signaleren en remediëren is dus belangrijk, zodat rekenproblemen in de toekomst kunnen worden voorkomen.

### **Factoren gerelateerd aan de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid**

Om een goede start in het rekenonderwijs te bevorderen, is het noodzakelijk om inzicht te krijgen in factoren die samenhangen met de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid. Hierbij valt te denken aan zowel kindfactoren als ouderfactoren. Mogelijke kindfactoren zijn onder andere intelligentie, executieve functies en getalbegrip (Kroesbergen, Van Luit, Van Lieshout, Loosbroek & Van de Rijt, 2009). Onder ouderfactoren vallen bijvoorbeeld het opleidingsniveau van ouders of de sociaaleconomische status van het gezin (Anders, Rossbach, Weinert, Ebert, Kuger, Lehl & von Maurice, 2012). Kinderen zijn al actief bezig met voorbereidende rekenvaardigheid in de thuisleeromgeving (Siegler,

2009; Jordan, Glutting, & Ramineni, 2010). Een stimulerende thuisleeromgeving bevordert de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid: de kwaliteit van deze thuisleeromgeving is positief gerelateerd aan het opleidingsniveau van de ouders (Thompson, Napoli & Purpura, 2017). Om die reden is het interessant om te onderzoeken of er mogelijk een samenhang bestaat tussen het opleidingsniveau van de ouders en de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid van hun kinderen. Op de eerste plaats blijkt uit onderzoek dat ouders met een hoger opleidingsniveau hogere verwachtingen hebben van hun kinderen (Tan, 2017). Op de tweede plaats komt uit onderzoek naar voren dat hoogopgeleide moeders vaker kinderen krijgen, die later ook een hoge opleiding volgen (Cunha, Heckman, Lochner & Masterov 2005). Als laatste toont onderzoek aan dat ouders met een hoger opleidingsniveau over het algemeen meer waarde hechten aan onderwijs (Aunio & Niemivirta, 2010). Al met al kunnen deze bevindingen wijzen op een relatie tussen het opleidingsniveau van de ouders en de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid van hun kinderen.

Een factor die verantwoordelijk kan zijn voor mogelijke verschillen in voorbereidende rekenvaardigheid is migratieachtergrond. Nederland is een multiculturele samenleving; in 2019 had 23.6% van de Nederlanders een migratieachtergrond (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2019). Dit gegeven heeft meerdere gevolgen op het Nederlandse basisonderwijs. Ten eerste is er sprake van toenemende etnische segregatie in het Nederlandse onderwijs (Stevens, Clycq, Timmerman & Van Houtte, 2011). Dit is onwenselijk en kan resulteren in kansenongelijkheid in het onderwijs met grote niveauverschillen tussen kinderen als gevolg (Onderwijsraad, 2019). Ten tweede starten kinderen met migratieachtergrond relatief vaak minder goed voorbereid aan het basisonderwijs dan kinderen zonder migratieachtergrond (Magnuson, Lahaie & Waldfoegel, 2006). Het is belangrijk dat kinderen goed voorbereid aan hun schoolloopbaan starten, daarmee neemt de kans op onderwijsleerachterstanden af (Johnson De Feyter & Winsler, 2009). Ten slotte is het opleidingsniveau van ouders met migratieachtergrond gemiddeld lager dan dat van ouders zonder migratieachtergrond (CBS, 2020). Zoals eerder genoemd is de kwaliteit van de thuisleeromgeving positief gerelateerd aan het opleidingsniveau van de ouders (Thompson et al., 2017). Het is daarom interessant om te onderzoeken of de mogelijke samenhang tussen opleidingsniveau van ouders en de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid, anders is voor kinderen met of zonder migratieachtergrond.

Mogelijk kunnen verschillen in voorbereidende rekenvaardigheid ook worden verklaard op basis van sekse. Uit onderzoek uitgevoerd door Leahay en Guo (2001) en uit onderzoek van Hyde en Metz (2009), blijkt dat er in de kleuterklas geen sekseverschillen (jongens in vergelijking met meisjes) aanwezig zijn. Daarentegen blijkt uit ander onderzoek, uitgevoerd door Jordan, Kaplan, Nabors Oláh en Locuniak (2006), dat er wel verschil is in rekenvaardigheid tussen jongens en meisjes, wat al zichtbaar is in de kleuterklas. Zij tonen

aan dat jongens significant hogere scores behalen dan meisjes. Deze verschillen zijn terug te zien in het gevoel van getallen, non-verbale berekeningen en schatten. Daarnaast blijkt, eveneens uit dit onderzoek, dat jongens een significante hogere score behalen op het gebied van ruimtelijk inzicht. Ook uit onderzoek verricht door Davis en Carr (2002), Howell en Kemp (2010) en Penner & Paret (2008), blijkt dat jongens een hogere score behalen op voorbereidende rekenvaardigheid. Uit onderzoek, gedaan door Aunio (2006), blijkt echter dat meisjes een hogere score behalen. Uit bovenstaande kan worden afgeleid worden dat de onderzoeksresultaten van onderzoeken naar verschillen in sekse niet eenduidig zijn. Verschillen in voorbereidende rekenvaardigheid tussen jongens en meisjes kunnen wellicht verklaard worden door genetische diversiteit (Carr, Steiner, Kyser & Biddlecomb, 2008). Uit onderzoek van Carr et al (2008) blijkt dat er verschillen zijn tussen jongens en meisjes in de actieve hormonen die de hersenstructuur bepalen. Hierdoor hebben jongens meer ruimtelijk inzicht dan meisjes, waardoor jongens beter dan meisjes in staat zijn om rekenproblemen op een juiste manier op te lossen. Daarnaast speelt ook het strategiegebruik een rol in de verschillen tussen jongens en meisjes. Davis en Carr (2002) en Penner en Paret (2008) hebben in hun onderzoeken gevonden dat meisjes meer gebruik maken van strategieën gebaseerd op manipulatie, waarbij er een beroep wordt gedaan op het werkgeheugen. In tegenstelling tot jongens; zij maken gebruik van cognitieve strategieën, deze doen vooral een beroep op het lange termijn geheugen. Door het terug halen van kennis uit het lange termijn geheugen komen jongens tot een antwoord. Dit kan mogelijk zorgen voor gunstige oplossingsvaardigheden met betrekking tot rekenproblemen, omdat dit tot een betere automatisering leidt.

**Huidig onderzoek** Alle voorgaande bevindingen meegenomen, lijkt het opleidingsniveau van de ouders te contribueren aan de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid van hun kinderen. Daarom is het belangrijk om te onderzoeken of er een samenhang bestaat tussen het opleidingsniveau van ouders en de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters en of deze relatie anders is voor kinderen met migratieachtergrond of sekse. Gezien het belang van een gedegen en vroege start in het rekenonderwijs, is het voor zowel de wetenschap als de maatschappij waardevol om een eventuele relatie tussen opleidingsniveau van de ouders en de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid te onderzoeken. Voor de maatschappij kan dit resulteren in passender aanbod van rekenonderwijs aan kleuters, wat de onderwijskwaliteit ten goede komt. Daarmee kan academisch succes in de toekomst beter worden gewaarborgd, alsmede de gezondheid en zelfredzaamheid in het alledaagse leven. Dit onderzoek streeft daarom het doel na om te bepalen of er een relatie is tussen opleidingsniveau van ouders en de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid, met de bijbehorende hoofdvraag: Is er een verband tussen opleiding van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters? en wordt deze relatie gemodereerd door sekse en/of migratieachtergrond? Op basis van

bovenstaande literatuur is de verwachting dat het opleidingsniveau van ouders significant samenhangt met de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid. Uit de deelvragen volgt de verwachting dat de mate van samenhang verschillend is voor kinderen met migratieachtergrond en gelijk is voor sekse.

De wetenschap heeft een positieve invloed op de kwaliteit van het voorbereidende rekenonderwijs aan kinderen. Door deze toegenomen kennis, leren leerkrachten nog beter omgaan met verschillen tussen kinderen. In dit geval gaat dit om verschillen op grond van sekse en het wel of niet hebben van een migratieachtergrond. Wanneer er goed wordt ingespeeld op verschillen tussen kinderen, bevordert dit de mogelijkheid om ieder kind gelijke kansen in het onderwijs te bieden. Gelijke kansen zijn voorwaardelijk voor een succesvolle latere deelname van deze kinderen aan de maatschappij. Tijdens dit onderzoek werd de anonimiteit van de kinderen verzekerd. Om de persoonlijke gegevens van kinderen te beschermen, is bij ouders steeds om informed consent gevraagd. Deze informed consent beslaat zowel het afnamemoment van de UGT-3 als de verwerking van de resultaten hiervan. Bovendien hebben de kinderen en de ouders op ieder moment de kans gehad om hun deelname indien gewenst te beëindigen.

## **Methode**

In dit kwantitatieve onderzoek wordt antwoord gegeven op bovenstaande onderzoeksvraag en bijbehorende deelvragen. Er wordt nagegaan of er daadwerkelijk een significant verband is en hoe sterk dit verband dan is.

### **Procedure en steekproef**

De deelnemende scholen zijn middels een gestratificeerde steekproef geselecteerd op grond van hun locatie in Nederland. Het aantal basisscholen dat per provincie is geselecteerd om mee te doen aan het onderzoek, is in gelijke verhouding met het aantal inwoners van desbetreffende provincie. Uiteindelijk hebben er 32 Nederlandse basisscholen en 1 Belgische basisschool deelgenomen aan het onderzoek. Deze scholen per e-mail op de hoogte gebracht over de inhoud, het doel en het verloop van het onderzoek.

De wervingsprocedure leidde tot afname van de van de UGT-3 bij 377 kinderen uit de groepen 2 en 3 op de 33 betrokken basisscholen. De steekproef beoogt een uitspraak te doen over de gehele populatie basisschoolleerlingen uit de groepen 2 en 3 in Nederland. De leerkrachten hebben vervolgens de deelnemende leerlingen willekeurig gekozen. De groep bestaat uit jongens en meisjes. De gemiddelde leeftijd in maanden van de gehele populatie is  $M = 68,72$ . Bovendien werd aandacht besteed aan de extra belasting voor de scholen, daar staat tegenover dat de scholen informatie krijgen over het rekenniveau van de leerlingen. De scholen krijgen na afloop van het onderzoek een rapportage van de resultaten van de kinderen op de UGT3 toegestuurd. Als laatste is nadrukkelijk gevraagd

naar een informed consent. Dit betekende dat alle ouders van de deelnemende kinderen geïnformeerd waren wat betreft de procedure en dat zij op ieder moment hun deelname mochten beëindigen. Alle participerende scholen hebben hiervoor toestemming gegeven en konden verder zelf kiezen op welke manier ze deze informed consent gingen verwerken. Enerzijds hebben enkele scholen gekozen om de ouders toestemmingsbriefjes terug te laten sturen. Anderzijds waren er scholen die gebruikmaakten van de automatisch goedkeuring van ouders, nadat actieve informed consent van de deelnemende school had plaatsgevonden. De kinderen die deelnamen aan het onderzoek werden getoetst door een onderzoeker. dit onderzoeksmoment vond plaats medio februari 2020. Het testen van de kinderen gebeurde in een aparte ruimte in de school. De vragen werden mondeling aan de kinderen gesteld. Afhankelijk van de vraag antwoordde het kind mondeling, door iets aan te wijzen of door een werkje te maken. Voor het maken van een werkje op papier werd een potlood gegeven aan het kind. De onderzoeker noteerde het antwoord van het kind op een scoreblad. Daarbij werden ook eventuele observaties genoteerd. Het testen van een kind besloeg ongeveer 30 minuten. De score van een kind werd anoniem verwerkt in het onderzoek. Op een later moment zijn nog resterende gegevens, waaronder cito-scores, opgevraagd. Voor huidig onderzoek waren navolgende gegevens van toepassing: scores op de UGT-3, het opleidingsniveau van ouders, het al dan niet hebben van een migratieachtergrond en de sekse van het desbetreffende kind. Deze informatie is via de school of via de ouders kenbaar gemaakt aan de onderzoekers. Op grond hiervan is een steekproef getrokken, deze wordt nader toegelicht in de volgende alinea.

### **Meetinstrumenten**

De kinderen zijn getest met de UGT-3 (van Luit, Van de Rijt, 2020, in druk). Deze test bestaat uit 50 vragen, verdeeld over 10 onderdelen; vergelijken, hoeveelheden koppelen, één-één correspondentie, ordenen, telwoorden gebruiken, synchroon en verkort tellen, resultatief tellen, toepassen van kennis en getallen, schatten en meten. Vragen kunnen goed of fout beantwoord worden. Deze onderdelen brengen ieder een aspect van voorbereidende rekenvaardigheid in kaart. Een goed antwoord levert het kind 1 punt op, een fout antwoord levert het kind 0 punten op. De maximale score wat een kind dus kan behalen is 50. De scores op de verschillende onderdelen en de totaalscore geven een beeld van het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid van een kind.

Tijdens dit onderzoek is de nieuwe versie van de UGT gebruikt, hiervan zijn de betrouwbaarheid en validiteit nog niet bekend. Desalniettemin kan de Utrecht Getalbegrip Toets Revised [UGT-R] (Van Luit & Van de Rijt, 2009) gebruikt worden, om een indicatie te geven van de mogelijke betrouwbaarheid en validiteit van de UGT-3. De Commissie Testaangelegenheden Nederland [COTAN] heeft de UGT-R beoordeeld op betrouwbaarheid en validiteit. De betrouwbaarheid is geconstateerd op voldoende, met een Cronbach's Alpha van .90 (Vorm A) en .94 (Vorm B). Daarentegen is de begrips- en criteriumvaliditeit met

een onvoldoende beoordeeld. De COTAN baseert deze vaststelling op het feit dat er weinig onderzoek is gedaan om de validiteit van de UGT-R te onderbouwen (COTAN-documentatie NIP, 2010).

### **Operationalisatie belangrijkste begrippen**

Vorbereidende rekenvaardigheid: Het begrip van getallen en vaardigheden in relatie tot getallen wat een kind ontwikkelt.

Opleidingsniveau van ouders: Er worden drie verschillende categorieën opleidingsniveau onderscheiden; hoog niveau (betreft: hbo en universiteit), gemiddeld niveau (betreft: havo, vwo en mbo 2/3/4) en laag niveau (betreft: basisonderwijs, vmbo, mbo 1 en havo onderbouw) Migratieachtergrond: Een kind dat niet geboren is in Nederland. Sekse: Jongen of meisje

### **Analyseplan**

Aan dit onderzoek hebben in totaal 3131 kinderen meegewerkt. De onderzoeksvraag, "Is er een verband tussen het opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters?", zal geanalyseerd worden aan de hand van de Spearman correlatie na controle voor uitschieters. In deze onderzoeksvraag is afhankelijke variabele voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters van intervalmeetniveau en de onafhankelijke variabele opleidingsniveau van ouders is van ordinaal meetniveau. De eerste deelvraag luidt: *"Is sekse een moderator voor de relatie tussen opleiding van de ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters?"*, hierbij is de afhankelijke variabele voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters van minimaal interval meetniveau, de moderator sekse van categorisch meetniveau en de onafhankelijke variabele opleidingsniveau van ouders van ordinaal meetniveau. De tweede deelvraag luidt: *"Is het hebben van een migratieachtergrond een moderator voor de relatie tussen opleiding van de ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters?"*, hierbij is de afhankelijke variabele voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters van interval meetniveau, de moderator migratieachtergrond is van categorisch meetniveau en de onafhankelijke variabele opleidingsniveau van ouders is van minimaal ordinaal meetniveau.

Bovenstaande deelvragen worden beiden getoetst aan de hand van een moderatie-analyse met een F-toets. Voor het analyseren wordt gebruik gemaakt van Statistical Package for the Social Sciences [SPSS] versie 25. Er zal getoetst worden met een alpha van .05 ( $\alpha = .05$ ).

### **Betrouwbaarheid en validiteit**

Dit onderzoek vindt plaats binnen de context van het hernumeringsonderzoek van de UGT-3. Tot op heden heeft de COTAN de betrouwbaarheid en validiteit van de UGT-3 nog niet beoordeeld. Daarom zijn alternatieve verklaringen voor de gevonden resultaten niet met zekerheid uit te sluiten. Deze alternatieve verklaringen dienen zoveel mogelijk uitgesloten



te worden om de interne validiteit te waarborgen. Dit bemoeilijkt het generaliseren van de resultaten naar de populatie en vermindert de externe validiteit.

Alle testassistenten zijn voordat zij gingen testen getraind in het afnemen van de test. Deze training is erop gericht om een gelijke afname bij de kinderen te bevorderen, dit vergroot de betrouwbaarheid van het onderzoek. Ondanks de training kunnen er wel verschillen zijn ontstaan in het interpreteren van de scores.

### **Ethische aspecten onderzoek**

Het is belangrijk dat alle belangen van de deelnemende kinderen worden gewaarborgd. Daarom zijn de gegevens van de kinderen anoniem en vertrouwelijk verwerkt. Daarnaast zijn de scholen en ouders op de hoogte gebracht van het doel van het onderzoek. Ouders kregen de keuze om hun kind niet te laten deelnemen aan het onderzoek. Gedurende de testafname zaten de kinderen op een voor hun bekende plek in de school. Testen werden enkel tijdens schooltijd afgenomen.

### **Resultaten**

Voor het beantwoorden van de hoofdvraag: "Is er een verband tussen het opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters?", is getoetst middels een Spearman-correlatie. Een positieve significante samenhang werd verwacht. Bij de hoofdvraag is sprake van een afhankelijke variabele van intervalmeetniveau en een onafhankelijke variabele van ordinaal meetniveau, om die reden is er niet voldaan aan de assumptie dat de variabelen van minimaal interval meetniveau moeten zijn. Tevens is niet voldaan aan de assumptie van lineariteit. Daarom is gekozen voor de Spearman-correlatie in plaats van de Pearson-correlatie. Hierbij wordt weliswaar aan de assumptie van meetniveau voldaan, maar evenzeer niet aan die van lineariteit. Desondanks is voor de Spearman-correlatie gekozen gezien de grootte van de steekproef. Dit gegeven maakt dat de test robuust genoeg is om de schending van deze assumptie te kunnen verwaarlozen. Voor iedere analyse die wordt verricht binnen dit onderzoek, geldt dat een resultaat als significant wordt beschouwd wanneer  $p \leq .05$ . Het totale gemiddelde (M) van de score op de UGT-3 ten aanzien van "hoogst afgeronde opleiding vader" is  $M=34.03$  met een standaardafwijking (SD) van  $SD=8.36$ . Het totale gemiddelde (M) van de score op de UGT-3 ten aanzien de variabele "hoogst afgeronde opleiding moeder" is  $M=34.35$  met een standaardafwijking (SD) van  $SD=8.091$ . Twee categorieën van het opleidingsniveau zijn niet meegenomen in de resultaten, dit zijn "geen opleiding" en "overig". Deze twee categorieën bestonden elk maar uit één testpersoon. Het verwijderen van deze twee categorieën maakt de data-analyse overzichtelijker en zal weinig tot geen invloed hebben op de resultaten van dit onderzoek. De gemiddelde score op de UGT-3 en standaardafwijkingen per opleidingsniveau zijn weergegeven in tabel 1

**Tabel 1.** Gemiddelden (*M*) en Standaardafwijkingen (*SD*) van de score op de UGT-3 voor de hoogst afgeronde Opleidingsniveaus van Vader en Moeder

	Hoogst afgeronde opleiding vader			Hoogst afgeronde opleiding moeder		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
Basisonderwijs	27.11	6.03	9	32.00	10.03	5
Beroepsonderwijs (LBO)	28.17	8.80	30	29.33	6.73	12
MAVO – VMBO – MBO	32.29	8.50	139	32.19	7.74	124
HAVO - VWO	36.71	6.72	31	30.53	8.34	19
HBO	36.70	7.45	107	36.24	7.97	119
Universiteit	36.05	7.49	61	36.51	7.51	86
Totaal	34.03	8.36	377	34.35	8.09	365

Na het uitvoeren van de Spearman-correlatie werd het volgende resultaat gevonden: er bestaat een significant en positief verband tussen opleidingsniveau van de vader en de voorbereidende rekenvaardigheid,  $\rho(378) = .229$ ,  $p < .001$ .

Tevens blijkt dat er een significant en positief verband is tussen opleidingsniveau van de moeder en de voorbereidende rekenvaardigheid,  $\rho(365) = .268$ ,  $p < .001$ .

Vervolgens is getoetst of migratieachtergrond een moderator is voor het verband tussen opleidingsniveau van de ouders en de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. Hierbij was de verwachting dat de mate van samenhang niet gelijk is voor kinderen met en zonder migratieachtergrond. De deelvraag: "Speelt migratieachtergrond een modererende rol bij het verband tussen opleidingsniveau van ouders en de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters?", is getoetst aan de hand van Analysis of Variance [ANOVA]. Voorafgaand aan de uitvoering van deze toets zijn de assumpties gecontroleerd. Hieruit is gebleken dat aan de assumptie van de meetniveaus is voldaan: de onafhankelijke variabelen zijn van minimaal categorisch meetniveau en de afhankelijke variabele is van minimaal interval meetniveau. Daarnaast is aan de assumptie van gelijke spreiding voldaan. Voor iedere analyse die wordt verricht binnen dit onderzoek, geldt dat een resultaat als significant wordt beschouwd wanneer  $p \leq .05$ . Bij deze deelvraag is onderscheid gemaakt tussen laag (basisonderwijs en LBO), midden (alle voortgezet onderwijsniveaus) en hoog opleidingsniveau (HBO en Universiteit). Hiervoor is gekozen met de bedoeling om de resultaten van het onderzoek

overzichtelijker te maken. Van de 376 deelnemende kinderen heeft 16,5 % een migratieachtergrond en 83,5% heeft geen migratieachtergrond. Onder de kinderen met een migratieachtergrond heeft 50% een vader met een hoog opleidingsniveau. Dit is 43,6 % bij kinderen zonder migratieachtergrond. Onder de kinderen met een migratieachtergrond heeft 67,3% een moeder met een hoog opleidingsniveau. Dit is 54,5 % bij kinderen zonder migratieachtergrond. Tabel 2 en 3 geven een overzicht van de gemiddelde scores per groep.

**Tabel 2.** Beschrijvende statistieken met Gemiddelde score (M) en Standaardafwijkingen (SD) van de score op de UGT-3 voor de hoogst afgeronde Opleidingsniveau van Vader en Migratieachtergrond

Opleidingsniveau Vader	N	Kind met Migratieachtergrond			Kind zonder Migratieachtergrond		
		n	M	SD	n	M	SD
Laag	39	15	24.93	9.73	24	29.79	6.61
Midden	169	16	34.56	8.59	153	32.98	8.37
Hoog	168	31	33.35	8.39	137	37.17	7.17
Totaal	376	62	31.63	9.45	314	34.56	8.05

**Tabel 3.** Beschrijvende statistieken met Gemiddelde score (M) en Standaardafwijkingen (SD) van de score op de UGT-3 voor de hoogst afgeronde Opleidingsniveau van Moeder en Migratieachtergrond

Opleidingsniveau Moeder	N	Kind met Migratieachtergrond			Kind zonder Migratieachtergrond		
		n	M	SD	n	M	SD
Laag	17	8	30.88	6.56	9	29.44	8.78
Midden	142	9	32.11	8.01	133	32.00	7.85
Hoog	205	35	34.34	8.43	170	36.76	7.58
Totaal	364	52	33.42	8.07	312	34.52	8.09

De resultaten van de uitgevoerde meerweg ANOVA voor eerdergenoemde deelvraag staan in tabel 5 en 6 beschreven. Het hoofdeffect van opleidingsniveau vader is significant,  $F(2,370) = 13.708$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .069$ . Opleidingsniveau van de vader heeft een middelgroot effect op de score van voorbereidende rekenvaardigheid. Vervolgens is er geen significant hoofdeffect gevonden is voor migratieachtergrond,  $F(1, 370) = 3.729$ ,  $p = .054$ ,  $\eta^2 = .010$ . Het interactie-effect tussen opleidingsniveau van vader en migratieachtergrond is niet significant,  $F(2,370) = 1.67$ ,  $p = 2.704$ ,  $\eta^2 = .014$ .

**Tabel 4.** Resultaten van Meerweg ANOVA voor Voorbereidende Rekenvaardigheid met de factoren Opleidingsniveau Vader en Migratieachtergrond

Bron	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
Model	3207.601	5	641.520	10.325	<.001	.122
Intercept	171340.067	1	171340.067	2757.778	<.001	.882
Opleiding vader	1703.349	2	851.675	13.708	<.001	.069
Migratieachtergrond	231.681	1	231.681	3.729	.054	.010
Opleiding vader * Migratieachtergrond	335.945	2	167.972	2.704	.068	.014
Error	22988.006	370	62.130			
Totaal	26195.606	376				

Noot.  $R^2 = .122$

Vervolgens is de meerweg ANOVA nogmaals uitgevoerd, dit keer voor het opleidingsniveau van moeder. Het hoofdeffect van opleidingsniveau moeder is niet significant,  $F(1,358) = .684$ ,  $p = .856$ ,  $\eta^2 = 0.000$ . Opleidingsniveau van de moeder heeft een middelgroot effect op de score van voorbereidende rekenvaardigheid. Daaropvolgend is er een significant hoofdeffect gevonden is voor migratieachtergrond,  $F(2, 370) = 5.305$ ,  $p = .005$ ,  $\eta^2 = .029$ . Het interactie-effect tussen opleidingsniveau van moeder en migratieachtergrond is niet significant,  $F(2,370) = 1.67$ ,  $p = 2.704$ ,  $\eta^2 = .014$ .

**Tabel 5.** Resultaten van Meerweg ANOVA voor Voorbereidende Rekenvaardigheid met de factoren Opleidingsniveau Moeder en Migratieachtergrond

Bron	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
Model	2083.944	5	416.789	6.880	<0.00	.08
Intercept	98241.692	1	98241.69	1621.62	<0.00	.81
Opleiding Moeder	1.991	1	1.991	.033	.856	.00
						0

Migratieachtergrond	642.762	2	321.381	5.305	.005	.029
Opleiding	82.905	2	41.452	.684	.505	.004
Moeder*Migratieachtergrond						
Error	21688.460	35	60.582			
Totaal	453649.00	36				
	0	4				

Noot.  $R_2 = .088$

Toetsing van de gegevens met betrekking tot de interactie-effecten laten zien dat migratieachtergrond geen modererende rol speelt bij het verband tussen opleidingsniveau van ouders en de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters.

Om antwoord te geven op de vraag of sekse de relatie tussen opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters modereert, wordt er een moderatie analyse uitgevoerd. Vanwege het feit dat de moderator en de onafhankelijke variabele van categorisch meetniveau zijn, kan deze analyse uitgevoerd worden met een meerweg ANOVA. Resultaten uit de analyse worden als significant beschouwd bij een alfa kleiner of gelijk aan .05. Voordat de meerweg ANOVA kan worden uitgevoerd, moet er worden voldaan aan de assumpties. De volgende assumpties moeten worden gecontroleerd: de afhankelijke variabele moet voor iedere groep normaal verdeeld zijn, de onafhankelijke variabelen zijn op categorisch meetniveau en de afhankelijke variabele is op interval meetniveau, de variantie van de afhankelijke variabele moet voor iedere groep hetzelfde zijn (homogeniteit) en de scores zijn onafhankelijk. Er is voldaan aan deze assumpties. Allereerst zal er worden ingegaan op de relatie tussen sekse en het opleidingsniveau van vader (Tabel 6 en 7). Daarna zal er worden ingegaan op de relatie tussen sekse en het opleidingsniveau van moeder (Tabel 8 en 9).

**Tabel 6.** De Gemiddelde Score (*M*), Standaardafwijking (*SD*) en Groepsgrootte (*N*) van zowel Jongens en Meisjes en het Totaal op de UGT-3 ten opzichte van het Opleidingsniveau van Vader.

Sekse	Opleidingsniveau Vader	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
Jongen	Laag	29.50	8.72	14
	Midden	34.11	8.78	79
	Hoog	36.78	7.57	88
	Totaal	35.06	8.42	181
Meisje	Laag	27.04	7.91	25
	Midden	32.21	7.94	91

	Hoog	36.11	7.35	80
	Totaal	33.14	8.21	196
Totaal	Laag	27.92	8.19	39
	Midden	33.09	8.37	170
	Hoog	36.46	7.45	168
	Totaal	34.06	8.36	377

Uit bovenstaande resultaten uit tabel 3 blijkt dat hoe hoger het opleidingsniveau van vader, hoe hoger de score op de UGT-3. Dit geldt voor zowel jongens als meisjes, en voor het totaal.

**Tabel 7.** Resultaten van Meerweg ANOVA voor Voorbereidende Rekenvaardigheid met de factoren Sekse en Opleidingsniveau Vader

Bron	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
Corrected Model	2825.24 <sub>a</sub>	5	565.05	8.95	.000	.11
Intercept	241108.84	1	241108.84	3819.39	.000	.91
Sekse	159.61	1	159.61	2.53	.113	.01
Opleidingsniveau Vader	2291.73	2	1145.86	18.15	<.001**	.09
Sekse * Opleidingsniveau Vader	43.11	2	21.55	.34	.711	.00
Error	23420.35	371	63.13			
Total	463623.00	377				
Corrected Total	26245.60	376				

\*\* Significant bij een alfa van .05

Uit de resultaten, zoals weergegeven in tabel 4, komt naar voren dat er geen significant hoofdeffect is gevonden voor sekse, maar wel een significant hoofdeffect voor het opleidingsniveau van vader,  $F(1, 371)=18.15$  en  $p=<.001$ . Ten slotte is er geen significant interactie effect gevonden voor sekse \* opleidingsniveau vader,  $F(2, 371)=.34$  en  $p=.711$ .

Aan de effectgrootte  $\eta^2$  is te zien dat het opleidingsniveau van vader een groot effect heeft,  $\eta^2 = .089$ .

**Tabel 8.** De Gemiddelde Score (M), Standaardafwijking (SD) en Groepsgrootte (N) van zowel Jongens als Meisjes en het Totaal op de UGT-3 ten opzichte van het Opleidingsniveau van Moeder.

Sekse	Opleiding Moeder	M	SD	N
Jongen	Laag	29.00	5.35	4
	Midden	31.30	8.03	63
	Hoog	37.69	7.46	112
	Totaal	35.25	8.24	179
Meisje	Laag	30.46	8.33	13

	Midden	32.50	7.64	80
	Hoog	34.74	7.86	93
	Totaal	33.48	7.87	186
Totaal	Laag	30.12	7.61	17
	Midden	31.97	7.81	143
	Hoog	36.35	7.77	205
	Totaal	34.35	8.09	365

Uit bovenstaande resultaten uit tabel 5 blijkt dat hoe hoger het opleidingsniveau van moeder, hoe hoger de score op de UGT-3. Dit geldt voor zowel jongens als meisjes en voor het totaal.

**Tabel 9.** Resultaten van Meerweg ANOVA voor Voorbereidende Rekenvaardigheid met de factoren Sekse en Opleidingsniveau Moeder

Bron	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
Corrected Model	2432.14 <sub>a</sub>	5	486.43	8.16	.000	.10
Intercept	102127.71	1	102127.71	1713.72	.000	.83
Sekse	.22	1	.22	.00	.952	.00
Opleidingsniveau Moeder	1811.98	2	905.99	15.20	<.001**	.08
Sekse * Opleidingsniveau Moeder	379.05	2	189.52	3.18	.043**	.02
Error	21394.37	359	59.59			
Total	454378.00	365				
Corrected Total	23826.50	364				

\*\* Significant bij een alfa van .05

Uit deze resultaten, zoals weergegeven tabel 6, komt naar voren dat er geen significant hoofdeffect is gevonden voor sekse, maar wel een significant hoofdeffect voor het opleidingsniveau van moeder,  $F(1, 359)=15.20$  en  $p=<.001$ . Daarnaast is er ook een significant interactie effect gevonden voor sekse \* opleidingsniveau moeder,  $F(1, 359)=3.18$  en  $p=.043$ .

Aan de effectgrootte  $\eta^2$  is te zien dat het opleidingsniveau van moeder een groot effect heeft,  $\eta^2 = .078$ .

## Conclusie en discussie

Op basis van bovenstaande resultaten kan worden geconcludeerd dat er een verband bestaat tussen het opleidingsniveau van de ouders en de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. Uit de resultaten blijkt dat het opleidingsniveau van zowel vader als moeder significant en positief samenhangt met de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid bij keuters. Dit komt overeen met de vooraf opgestelde verwachting: hoe hoger het opleidingsniveau van de ouders, hoe hoger

de kleuters scoren op de voorbereidende rekenvaardigheid. Dit is mogelijk te verklaren door de kwaliteit van de thuisleeromgeving, hogere verwachtingen van ouders of dat hoger opgeleide ouders meer waarde hechten aan onderwijs (Siegler, 2009; Aunio & Niemivirta, 2010; Jordan, Glutting, & Ramineni, 2010; Tan, 2017). Nader onderzoek moet uitwijzen hoe dit gegeven verklaard kan worden.

Geen verschil werd gevonden tussen kinderen met en zonder migratieachtergrond op de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. De verwachting dat de mate van samenhang verschillend is voor kinderen met migratieachtergrond is niet uitgekomen. Dit is tegengesteld aan eerdergenoemd onderzoek waar migratieachtergrond wel van invloed was op de schoolloopbaan van kinderen (Stevens, Clycq, Timmerman & van Houtte, 2011). Mogelijk wordt dit verklaard door de sociaaleconomische status (SES) van de verschillende migratieachtergronden (Martin et al., 2007). De sociaaleconomische status van kinderen wordt gedurende het hele leven geassocieerd met cognitieve prestaties (Hackman & Farah, 2009). Zo heeft bijvoorbeeld een expatkind waarschijnlijk hoger opgeleide ouders dan een kind dat met zijn ouders is gevlucht uit het land van herkomst. Ouders die vrijwillig naar Nederland komen zijn meestal hoog opgeleid en hebben hier betaald werk. Ouders die vanwege slechte sociaaleconomische omstandigheden en onveilige situaties naar Nederland komen, hebben wellicht minder kansen gehad om een opleiding te volgen. Wanneer het aandeel expatkinderen, met een hoge SES, hoog ligt in de groep kinderen met migratieachtergrond, kan dit het beeld van de samenhang tussen migratieachtergrond en de ontwikkeling tussen voorbereidende rekenvaardigheid vertekenen.

Sekse blijkt niet van invloed te zijn op de relatie tussen het opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. Dit komt overeen met de verwachting die vooraf aan het onderzoek is opgesteld. Toch is de literatuur niet eenduidig over mogelijke verschillen tussen sekse. Onderzoek door Leahay en Guo (2001) toont aan dat er geen sekseverschillen te vinden zijn in de kleuterklas. Echter, onderzoek uitgevoerd door Jordan, Kaplan, Nabors Oláh en Locuniak (2006) toont aan dat er wel degelijk verschillen zijn te vinden tussen jongens en meisjes op het gebied van voorbereidende rekenvaardigheid in de kleuterklas. Zij hebben aangetoond dat jongens significant hogere scores behalen op voorbereidende rekenvaardigheid. Deze verschillen in onderzoek kunnen mogelijk aanleiding geven tot nader onderzoek. Wellicht kan er dan ook onderzoek worden gedaan naar verschillende oplossingsstrategieën. Onderzoek heeft aangetoond dat jongens en meisjes verschillende oplossingsstrategieën hanteren om rekenvraagstukken op te lossen.

Dit onderzoek kent een aantal beperkingen. Een aantal kleuters werd verwijderd uit de dataset, omdat informatie ontbrak over het opleidingsniveau van deze ouders. Als gevolg hiervan zijn de resultaten niet generaliseerbaar naar de gehele Nederlandse bevolking.



Daarnaast is de test door verschillende testassistenten afgenomen, vandaar dat verschillen kunnen ontstaan in de manier van testen. Dit gegeven kan van invloed zijn op de resultaten. Niet alleen de verschillende testassistenten, maar ook de verschillende locaties spelen een rol in de uitkomsten van dit onderzoek. Weliswaar zaten sommige testassistenten in een rustige omgeving, maar anderen zaten op een drukke gang. De hoeveelheid prikkels uit de omgeving is van invloed op de resultaten van kinderen bij toetsen (Shiel & Dockrell, 2008).

Daarentegen heeft dit onderzoek ook sterke kanten. In de eerste plaats kan gesteld worden dat de resultaten valide zijn, vanwege de grootte van de steekproef. In de tweede plaats is de UGT-3 afgenomen bij kinderen verspreid over heel Nederland, de dorpen en steden zijn hierdoor representatief vertegenwoordigd. Een grote diversiteit aan kinderen wordt hierdoor in de steekproef opgenomen. Dit bewerkstelligt meer valide resultaten. Als laatste brengt dit onderzoek meerdere factoren in beeld, die een rol spelen in de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. Theoretische kennis van deze factoren zorgt voor een betere afstemming tussen het rekenaanbod van de school en de rekenontwikkeling bij kleuters. Men kan deze nieuwe praktische inzichten toepassen in rekeninterventies uitgevoerd door de leerkracht. Niet alleen de risicoleerlingen worden eerder in kaart gebracht, maar ook de kwaliteit van de interventies verbetert. Kortom, kinderen die risico lopen een achterstand te ontwikkelen in hun ontwikkeling op voorbereidende rekenvaardigheid, worden sneller en beter geholpen. Dit is van belang voor later academisch succes (Reyna & Brainerd, 2007) en is uiteindelijk ook van invloed op de gezondheid en de zelfredzaamheid in het alledaagse leven (Romano, Babchishin, Pagani, & Kohen, 2010).

Mogelijk vervolgonderzoek zou zich kunnen richten op het verklaren van de samenhang tussen opleidingsniveau van de ouders en de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. In dit onderzoek waren sekse en migratieachtergrond geen moderator voor de deze relatie. Wanneer SES wordt meegenomen in een volgend onderzoek, zou het zo kunnen zijn dat migratieachtergrond wel een moderator is voor deze relatie. Bovendien is het aan te bevelen om een grootschaliger onderzoek uit te voeren om de limitatie van generaliseerbaarheid van dit onderzoek op te heffen. Tot slot kan verder onderzoek uitwijzen hoe de verwachtingen die ouders van hun zonen en dochters hebben op het gebied van rekenen verbandhouden met de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters.

## Literatuurlijst

- Anders, Y., Rossbach, H. G., Weinert, S., Ebert, S., Kuger, S., Lehrl, S., & von Maurice, J. (2012). Home and preschool learning environments and their relations to the development of early numeracy skills. *Early Childhood Research Quarterly, 27*(2), 231-244.
- Aunio, P. (2006). *Number sense in young children*. Helsinki, Finland: University of Helsinki
- Aunio, P., & Niemivirta, M. (2010). Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and individual differences, 20*, 427-435. doi:10.1016/j.lindif.2010.06.003
- Bevolking; onderwijsniveau; geslacht, leeftijd en migratieachtergrond; kerncijfers (2020, februari). Centraal Bureau voor de Statistiek. Verkregen van <https://opendata.cbs.nl/statline>
- Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 46*, 3-18. doi:10.1111/j.1469-7610.2005.00374.x
- Carr, M., Steiner, H. H., & Kyser, B., & Biddlecomb, B. (2008). A comparison of predictors of early emerging gender differences in mathematics competency. *Learning and Individual Differences, 18*, 61-75. doi:10.1016/j.lindif.2007.04.005
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2019, 12 december). Bevolking: kerncijfers, Bevolking naar migratieachtergrond [Dataset]. Geraadpleegd van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/37296ned/table?ts=1586437421066>
- Cunha, F., Heckman, J. J., Lochner, L., & Masterov, D. V. (2006). *Interpreting the evidence on life cycle skill formation*. Handbook of the Economics of Education, 1, 697-812.
- Davis, H., & Car, M. (2002). Gender differences in mathematics strategy use: The influence of temperament. *Learning and Individual Differences, 13*, 83-95. doi:10.1016/S1041-6080(02)00063-8
- Gersten, R., Jordan, N. C., & Flojo, J. R. (2005). Early identification and intervention for students with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities, 38*, 293-304.
- Hackman, D. A., & Farah, M. J. (2009). Socioeconomic status and the developing brain. *Trends in cognitive sciences, 13*(2), 65-73.
- Howell, S. C., & Kemp, C. R. (2010). Assessing preschool number sense: Skills demonstrated by children prior to school entry. *Educational Psychology, 30*, 411-429. doi:10.1080/01443411003695410
- Hyde, J. S., & Mertz, J. E. (2009). Gender, culture, and mathematics performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 106*(22), 8801-8807
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: Kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental Psychology, 45*, 850-867. doi:10.1037/a0014939
- Johnson De Feyter, J., & Winsler, A. (2009). The early developmental competencies and school readiness of low-income, immigrant children: Influences of generation,

- race/ethnicity, and national origins. *Early Childhood Research Quarterly*, 24, 411-431. doi:10.1016/j.ecresq.2009.07.004
- Jordan, N. C., Glutting, J., & Ramineni, C. (2010). The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and Individual Differences*, 20, 82-88. doi:10.1016/j.lindif.2009.07.004
- 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.
- Leahey, E., & Guo, G. (2001). Gender differences in mathematical trajectories. *Social Forces*, 80, 713-732. doi:10.1353/sof.2001.0102
- Magnuson, K., Lahaie, C., & Waldfogel, J. (2006). Preschool and school readiness of children of immigrants. *Social science quarterly*, 87(5), 1241-1262.
- Martin, S., Meyer, J. A., Nelson, L., Baldwin, V., Ting, L., & Sterling, D. (2007). Locus of control, self-control, and family income as predictors of young children's mathematics and science scores. *Perceptual and Motor Skills*, 104(2), 599-610.
- Noble, K. G., Norman, M. F., & Farah, M. J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Development Science*, 8(1), 74-87
- Onderwijsraad (2019). *Rapport De Stand van Educatief Nederland*. Uitgave van de Onderwijsraad, Den Haag, 2019.
- Penner, A. M., & Paret, M. (2008). Gender differences in mathematics achievement: Exploring the early grades and the extremes. *Social Science Research*, 37, 239-253. doi:10.1016/j.ssresearch.2007.06.012
- Van Luit, J. E. H., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). *De Utrechtse Getalbegrip Toets-Revised (UGT-R)*. Doetinchem: Graviant
- Van de Rijt, B. (1996). *Voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters: de ontwikkeling van rekenvaardigheidsschalen en een onderzoek naar de invloed van een programma*. Graviant.
- 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. doi:10.1023/A:1003180411209
- Van Luit, J. E. H., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). *Handleiding Utrechtse Getalbegrip Toets – Revised*. Doetinchem: Graviant.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. (2007). The importance of mathematics in health and human judgement: Numeracy, risk communication, and medical decision making.
- Romano, E., Babchishin, L., Pagani, L. S., & Kohen, D. (2010). School readiness and later achievement: Replication and extension using a nationwide Canadian survey. *Developmental Psychology*, 46(5), 995-1007
- Shield, B. M., & Dockrell, J. E. (2008). The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123(1), 133-144.

Siegler, R. S. (2009). Improving the numerical understanding of children from low-income families. *Child Development Perspectives*, 3(2), 118-124.

Stevens, P., Clycq, N., Timmerman, C., & Van Houtte, M. (2011). Researching race/ethnicity and educational inequality in the Netherlands: A critical review of the research literature between 1980 and 2008. *British Educational Research Journal*, 37, 5-43.

Tan, C. Y. (2017). Do parental attitudes toward and expectations for their children's education and future jobs matter for their children's school achievement? *British Educational Research Journal*, 43(6), 1111-1130.

Thompson, R. J., Napoli, A. R., & Purpura, D. J. (2017). Age-related differences in the relation between the home numeracy environment and numeracy skills. *Infant and Child Development*, 26(5). <https://doi.org/10.1002/icd.2019>