

# Vorbereidende rekenvaardigheid met betrekking tot sekse van kleuters en opleidingsniveau van ouders

Studenten: Natalie van den Engh & Lotte Pfauder  
Studentnummer: 4179218 & 5608198  
Begeleider: Bernadette van de Rijt  
Datum: 16/06/2019

*Abstract*

**Research:** *This research will investigate whether the gender of toddlers and the educational level of their parents can predict early numeracy. Early numeracy consists of the counting skills and Piagetan skills of the toddlers. Furthermore, educational level of parents is split in maternal and paternal educational level. **Sample:** 501 toddlers participated in this research, with a mean age of five years and seven months. The sample included 245 boys and 265 girls. **Results:** Results show there is no significant effect of gender or paternal educational level on early numeracy. However it did show a significant effect of maternal educational level on early numeracy. In spite of gender and paternal educational level not having a significant effect, all three factors investigated do predict early numeracy when taken all together.*

Voorbereidende rekenvaardigheid met betrekking tot sekse van kleuters en opleidingsniveau van ouders.

Tegen de tijd dat kinderen beginnen aan het formele onderwijs, hebben ze al een grote kennis van getallen en rekenen: de voorbereidende rekenvaardigheid (Clark, Sheffield, Wiebe, & Epsy, 2013; Jordan, Glutting, & Ramineni, 2010; Kroesbergen, Van der Ven, Kolkman, Van Luit & Leseman, 2009). Deze voorbereidende rekenvaardigheid wordt dus niet geleerd op school, maar ontstaat door alledaagse ervaringen of door informeel onderwijs via, bijvoorbeeld, de ouders (Clarc et al., 2013 ).

Tijdens de voorschoolse periode ontwikkelen kinderen al een besef van welk getal dicht bij een ander getal ligt, of dat vijf groter is dan vier, maar kleiner dan zes. Dit wordt ook wel het begrip van relationele verbanden genoemd. Kleuters vormen zo als het ware een mentale getallenlijn (Kroesbergen et al., 2009). Dit is de basis van de voorbereidende rekenvaardigheid. Voorbereidende rekenvaardigheid wordt onderverdeeld in tien verschillende categorieën, zoals bijvoorbeeld: correspondentie, hoeveelheden koppelen, toepassen van kennis van getallen en schatten (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Deze categorieën zijn onderverdeeld in bepaalde componenten. De twee belangrijkste componenten van voorbereidende rekenvaardigheid zijn de vaardigheid om te werken met de nummerwoordvolgorde én het reken-logisch redeneren (Krajewski & Schneider, 2009). De nummerwoordvolgorde, de mate waarin kinderen bekend zijn met getallen, wordt ook wel de telvaardigheid genoemd (Ebersbach, Luwel, Frick, Onghena, & Verschaffel, 2008).

Kinderen beginnen met het ontwikkelen van de telvaardigheid in de peutertijd, wanneer ze de volgorde van de getallen leren en beginnen met het tellen van voorwerpen (Kroesbergen et al., 2009). Deze vroege telvaardigheid is belangrijk, omdat het verwerken

van rekengerelateerde informatie bij kleuters eerder geautomatiseerd wordt als deze vaardigheid verder ontwikkeld is (Aunola, Leskinen, Lerkkanen, & Nurmi, 2004). Naast de telvaardigheid is het reken-logisch redeneren van belang voor het ontwikkelen van de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters (Kyttälä et al., 2003). Voor het ontwikkelen van het reken-logisch redeneren, leert het kind eerst het begrijpen en gebruiken van relationele verbanden (Aunio, Heiskari, Van Luit, & Vuorio, 2015). Volgens Piaget (1970) ontwikkelt het begrip van relationele verbanden zich door middel van de algehele cognitieve ontwikkeling. Deze cognitieve ontwikkeling ontstaat doordat het kind universele logische principes leert begrijpen. Het vermogen om deze logische principes en de relationele verbanden te begrijpen, worden ook wel de Piagetaanse vaardigheden genoemd.

Het ontwikkelen van een goede voorbereidende rekenvaardigheid is belangrijk, omdat het mogelijk een van de grootste voorspellers is voor succes in de latere rekenvaardigheden én succes in de latere academische loopbaan (Aunio & Niemivirta, 2010; Duncan et al., 2006). Het is belangrijk om deze latere rekenvaardigheden goed te beheersen, omdat deze veel voorkomen in alledaagse situaties (Stelwagen & Hoogland, 2015). Bij vroegtijdige opsporing van kinderen met problemen in de rekenvaardigheid, is het mogelijk om interventies in te zetten om deze kinderen weer sneller op eenzelfde niveau te krijgen als hun leeftijdsgenoten. Dit is van belang omdat kinderen met een goede rekenvaardigheid meer kans hebben op succes in de latere academische loopbaan (Duncan et al., 2006) en zo uiteindelijk meer kansen krijgen in de maatschappij.

Onderdeel van het vroegtijdig opsporen is het identificeren van factoren die mogelijk invloed hebben op de ontwikkeling van de voorbereidende rekenvaardigheid. Wanneer deze factoren duidelijk zijn, kan de risicogroep extra in de gaten worden gehouden om de kinderen zo nog eerder op te sporen. Uit de literatuur blijkt dat sekse van de kleuter en opleidingsniveau van de ouder mogelijk invloed hebben op de ontwikkeling van de voorbereidende rekenvaardigheid van kleuters (Anglin, Pirson, & Langer, 2008; Jordan et al., 2009). Op deze twee factoren zal in dit onderzoek dan ook verder ingegaan worden.

### **Sekse.**

Over de eventuele verschillen tussen jongens en meisjes in voorbereidende rekenvaardigheid is nog geen overeenstemming. Uit onderzoek is gebleken dat er geen verschil bestaat tussen jongens en meisjes op zowel de telvaardigheid als het begrip van relationele verbanden (Hyde & Mertz, 2009). Uit een groot aantal andere onderzoeken bleek echter dat jongens op kleuterleeftijd beter presteren op rekenvaardigheid dan meisjes (Anglin et al., 2008; Jordan, Kaplan, Oláh, & Locuniak, 2006; Penner & Paret, 2008). Dit verschil

wordt mogelijk verklaard door het feit dat jongens een betere probleemoplossingstechniek hebben dan meisjes (Carr, Steiner, Kyser, & Biddlecomb, 2008). Door de cognitieve ontwikkeling die bij kinderen plaatsvindt, leren ze steeds meer bewuste, doelgerichte probleemoplossingstechnieken toepassen (Zelazo, Carlson, & Kesek, 2008). Wanneer het kind hier vaardig in is, kan het mogelijk makkelijker relationele verbanden begrijpen en zo een hoger niveau van voorbereidende rekenvaardigheid bereiken. Wellicht zijn jongens dus verder in de cognitieve ontwikkeling en zijn derhalve beter in het reken-logisch redeneren.

Deze verder gevorderde cognitieve ontwikkeling zou verklaard kunnen worden door de verschillende verwachtingen voor jongens en meisjes op het gebied van rekenen. Ouders verwachten over het algemeen dat jongens rekenen leuker vinden en hier ook beter in zijn. Daarom bieden de ouders jongens vaker spelletjes aan die met rekenen te maken hebben dan aan meisjes (Jacobs, Davis-Kean, Bleeker, Eccles, & Malanchuk, 2005). Op deze manier krijgen jongens meer oefening met het reken-logisch redeneren, wat de cognitieve ontwikkeling op dit gebied ten goede komt. Daarnaast is uit onderzoek gebleken dat kinderen waarvan de ouders het vaak over nummers hebben, een betere telvaardigheid ontwikkelen (Lefevre, Clarke, & Stringer, 2010). Aangezien ouders vaker met jongens spelletjes spelen waar rekenen in voorkomt, is het dus mogelijk dat jongens ook een betere telvaardigheid ontwikkelen dan meisjes.

### **Opleidingsniveau van de ouders.**

Aangezien veel van de beginnende ontwikkeling plaatsvindt in de voorschoolse periode, hebben ouders hier een belangrijke rol in. De ontwikkeling van de voorbereidende rekenvaardigheid moet dan ook voornamelijk gestimuleerd worden vanuit de thuisomgeving (Siegler, 2009). Een belangrijke factor voor stimulatie vanuit huis kan Sociaaleconomische status (SES) zijn. SES zou daardoor een voorspeller kunnen zijn voor voorbereidende rekenvaardigheid (Jordan, Kaplan, Ramineni, & Locuniak, 2009). De meest stabiele factor voor SES is het opleidingsniveau van de ouders (Davis-Kean, 2005). In de meeste gevallen zorgt een hoog genoten opleiding voor een hogere SES en een lager genoten opleiding voor een lagere SES (Bradley & Corwyn, 2002).

Verder blijkt dat ouders die een hoger opleidingsniveau hebben, hogere eisen en verwachtingen stellen aan de schoolresultaten van hun kinderen (LeFevre, Polyzoi, Skwarchuk, Fast & Sowinski, 2010). Door deze verwachtingen blijken kinderen ook beter te presteren op school, zowel bij lezen als bij rekenen. Echter bleek dit resultaat niet stabiel te zijn over verschillende etniciteiten. Bij latino's blijkt bijvoorbeeld dat opleidingsniveau van de ouders

een mogelijke bijdrage levert aan de voorbereidende rekenvaardigheid (Lopez, Gallimore, Garnier & Reese, 2007).

Verder blijkt er een relatie te zijn tussen de kwaliteit van de leeromgeving thuis en de beschikbaarheid van educatieve middelen en activiteiten, zoals boeken in huis, samen tellen of voorlezen (Anders, et al., 2012; Bornstein & Bradley, 2008; Melhuish et al., 2008). Ouders met een hoger opleidingsniveau ondernemen vaker leesactiviteiten met hun kinderen (Clements & Sarama, 2007; Starkley, Klein & Wakeley 2004). Deze leesactiviteiten kunnen een voorspeller zijn van voorbereidende rekenvaardigheid (Kleemans, Peeters, Segers, & Verhoeven, 2012; Melhuish et al., 2008).

Na bestudering van de literatuur blijkt dat er een mogelijke samenhang is tussen sekse en voorbereidende rekenvaardigheid én tussen SES, wat vaak gebaseerd is op opleidingsniveau van de ouders en voorbereidende rekenvaardigheid. Dit onderzoek wil bijdragen aan het vroegtijdig kunnen ingrijpen bij een achterstand in de voorbereidende rekenvaardigheid. Hiervoor is het belangrijk om te kunnen voorspellen of een kleuter tot een risicogroep behoort. Hieruit volgt dan ook de volgende hoofdvraag: In welke mate is voorbereidende vaardigheid te voorspellen aan de hand van sekse van de kleuters en opleidingsniveau van de ouders? Om deze vraag te beantwoorden zijn er een aantal subvragen opgesteld:

1. Wat is de relatie tussen sekse en de voorbereidende rekenvaardigheid van kleuters?
2. Is er een verschil tussen jongens en meisjes op de Piagetaanse onderdelen?
3. Is er verschil tussen jongens en meisjes op de Telvaardigheid?
4. Is er een relatie tussen opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters?
5. Is er een verschil tussen het opleidingsniveau van de vader of de moeder in relatie tot voorbereidende rekenvaardigheid?
6. Zijn er verschillen in scores in de onderscheiden categorieën van voorbereidende rekenvaardigheid in relatie tot opleidingsniveau van de ouders.

## **Methode**

Dit is een kwantitatief toetsend onderzoek om de verwachtingen die voortvloeien uit de theorie te verifiëren. Er wordt data verzameld aan de hand van het afnemen van de UGT-3 en een aanvullende vragenlijst. Op deze data zullen analyses uitgevoerd worden die de opgestelde hypothesen dan wel verifiëren of falsifiëren.

Dit onderzoek wordt uitgevoerd, omdat er nog niet specifiek getest is op de Piagetaanse vaardigheden en de Telvaardigheid met betrekking tot sekse. Bovendien wordt,

met betrekking tot voorbereidende rekenvaardigheid, de relatie met opleidingsniveau vaak getest door middel van sociaaleconomische status, maar niet de directe relatie van de twee.

### **Steekproef.**

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van een clustersteekproef. Met deze steekproef zijn scholen geselecteerd om het onderzoek uit te voeren. Eerst zijn scholen geworven via lezingen, de uitgever van de UGT en benaderd door de hoofdonderzoeker. Uit de aangemelde scholen is een steekproef getrokken op basis van CBS gegevens over inwoneraantallen, zodat zowel kinderen uit dorpen als grote steden uit alle provincies onderzocht worden. Hier is voor gekozen om een zo valide mogelijk beeld te verkrijgen van alle kleuters in Nederland. Uiteindelijk zijn er op 36 scholen kleuters getest, 35 in Nederland en één in België. Er zijn in totaal 1301 kleuters uit groep één, twee en drie getest. Aangezien niet bij elk kind de achtergrondinformatie gegeven werd, en dus geen opleidingsniveau van de ouder bekend was, konden deze kinderen niet meegenomen worden in dit onderzoek. Deze kinderen zijn dan ook verwijderd uit het databestand. De uiteindelijke steekproef bestaat uit 510 kinderen met een gemiddelde leeftijd (M) van 5 jaar en 7 maanden met een standaarddeviatie (SD) van 10.45 maanden. Er deden in totaal 245 jongens mee aan het onderzoek en 265 meisjes.

### **Procedure.**

Om toestemming te verkrijgen voor het testen van de kinderen is er een toestemmingsbrief naar de contactpersoon van de school gestuurd. De contactpersoon heeft de ouders benaderd met de toestemmingsformulieren voor het toetsen van de voorbereidende rekenvaardigheid van de kinderen. Voor het afnemen van de test zijn meerdere testassistenten geworven, welke allemaal deel hebben genomen aan een training in het afnemen van de test. De toestemmingsformulieren die de ouders hebben ingevuld, zijn door deze testassistenten weer verzameld. Daarnaast is er een vragenlijst meegegeven aan ouders over achtergrondinformatie, hierbij moesten de ouders eveneens vermelden of zij toestemmingen gaven voor het verwerken van de antwoorden op de achtergrondinformatie.

De test is in de maand februari en de eerste week van maart afgenomen. De kinderen worden één voor één uit de klas gehaald en naar een rustige plek gebracht om de test af te nemen. Hier zat het kind tegenover de testassistent. Een map met aanwijskaarten lag voor het kind. De verdere benodigdheden, zoals pionnen, potlood en werkbladen lagen buiten bereik van het kind, bij de testassistent. Tijdens het afnemen werd het scoringsformulier ingevuld met eventueel bijbehorende observaties. Op sommige scholen hebben de kinderen een beloning na afname van de test gekregen, in de vorm van een sticker.

### **Instrumenten.**

Om de voorbereidende rekenvaardigheid te toetsen is er gebruik gemaakt van de Utrechtse Getalbegrip Toets 3 (UGT-3). De toets bestaat uit opgaven die verbaal worden aangeboden, waarbij het kind het juiste antwoord kan aanwijzen (de aanwijsopgaven). Daarnaast zijn er opgaven waarbij het kind het antwoord slechts hoeft te zeggen (de antwoordopgaven). Verder zijn er opgaven waarbij er met materiaal gewerkt wordt (handelingsopgaven). De toets bestaat uit tien onderdelen met elk vijf vragen. Bij elke vraag is het mogelijk om een 0 of een 1 te scoren. Het totaal aantal punten dat behaald kan worden is 50. De onderdelen die getoetst worden zijn: Vergelijken, hoeveelheden koppelen, één-één correspondentie, ordenen, telwoorden gebruiken, synchroon en verkort tellen, resultaatief tellen, toepassen van kennis van getallen, schatten en meten. De eerste vier onderdelen zijn de Piagetaanse onderdelen en de onderdelen 5 tot en met 8 zijn Telvaardigheden. Een voorbeeld van een opgave uit het onderdeel telwoorden gebruiken is: “tel eens tot 19 met telkens 1 overslaan. Ik doe een stukje voor 1, 3, 5,....”. Er wordt niet aan de kinderen vermeld of zij de opgave goed of fout hebben gedaan. De instructie mocht éénmaal herhaald worden. De test werd in één keer afgenomen. Aangezien er gebruik gemaakt is van een nieuwe versie van de UGT en dit onderzoek uitmaakt van een groter onderzoek over de hernormering van deze UGT kan er nog geen uitspraak gedaan worden over de validiteit en betrouwbaarheid van deze nieuwe toets. Voor dit onderzoek wordt er uitgegaan van de validiteit en betrouwbaarheid van de UGT-R, met een Cronbach's  $\alpha$  van .94 (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Volgens de COTAN is de begrips- en criteriumvaliditeit als onvoldoende beoordeeld (COTAN documentatie, 2010).

Daarnaast is de vragenlijst met betrekking tot achtergrondinformatie meegegeven aan ouders. Hier werd gevraagd naar nationaliteit van de ouders en het kind, de taal die thuis gesproken wordt en het opleidingsniveau van de ouders. Het item opleidingsniveau van ouders is verdeeld in zeven punten van geen onderwijs tot universitair geschoold.

### **Analyses.**

De analyses worden uitgevoerd met het programma SPSS IBM statistics versie 25. De hoofdvraag wordt geanalyseerd door middel van een multiële regressie. Deelvraag één wordt beantwoord met behulp van een point-biserial correlatie en deelvraag twee en drie met behulp van een t-toets voor twee onafhankelijke groepen. Voor deelvraag 4 wordt een Spearman-correlatie uitgevoerd en ten slotte worden deelvragen vijf en zes geanalyseerd door middel van een tweeweg-ANOVA.

### **Doelstelling.**

Dit onderzoek kan een maatschappelijke bijdrage leveren. Mochten er daadwerkelijk relaties gevonden worden, dan kunnen deze uitmonden in interventies. Uit de theorie blijkt namelijk dat wanneer kinderen vroeg problemen hebben met rekenvaardigheden, deze problemen vaak in stand gehouden blijven (Duncan et al., 2006). Hierdoor lopen ze vaker achter op schoolse vaardigheden en dit beperkt het later succes in de academische omgeving. Door vervolgonderzoeken die eventueel gebaseerd worden op de uitslagen van dit onderzoek, kunnen interventies opgesteld worden die ook eventuele emotionele en psychische problematiek kunnen voorkomen. Hierdoor kan dit onderzoek toch ethisch verantwoord worden, ondanks de belasting van de kinderen, zoals een deel van de les missen en een extra toets maken.

## Resultaten

### Sekse.

Om de vraag te beantwoorden of er sprake is van een relatie tussen sekse en het niveau de voorbereidende rekenvaardigheid is ervoor gekozen om een point-biserial correlatie uit te voeren. Daarnaast is er met behulp van de t-toets voor twee onafhankelijke groepen nagegaan of er een verschil bestaat in de prestaties van de jongens en de meisjes op het gebied van Piagetaanse vaardigheden en Telvaardigheid. De resultaten van de analyses in dit onderzoek worden als significant gezien wanneer  $p \leq .05$ .

De gemiddelde scores van de UGT-3 op de Piagetaanse onderdelen, de Telvaardigheid onderdelen en het totaal aantal punten over de hele toets, zijn zowel voor jongens als voor meisjes weergegeven in tabel 1.

Tabel 1

*De gemiddelde scores (M) en standaarddeviaties (SD) van jongens en meisjes op de verschillende onderdelen van de UGT-3*

	De relatie tussen sekse en de algehele voorbereidende rekenvaardigheid is door middel						
	Piagetaanse vaardigheden			Telvaardigheden		Totaal score UGT-3	
	N	M	SD	M	SD	M	SD
Jongens	244	3.14	1.04	2.17	1.30	26.38	10.80
Meisjes	265	3.22	1.04	2.16	1.36	26.43	10.93
Totaal	509	3.18	1.04	2.16	1.33	26.40	10.82

van de point-biserial correlatie getoetst. Deze analyse maakt gebruik van een bivariate Pearson's product-moment correlatie coëfficiënt ( $r$ ). Hier is voor gekozen, omdat de onafhankelijke variabele een dichotome waarde is en de afhankelijke variabele van interval meetniveau. Om deze redenen worden andere correlatie analyses uitgesloten. Voordat de



correlatie analyse is uitgevoerd, zijn de variabelen aan voorwaarden getoetst. Na het bestuderen van de normale Q-Q plots en de detrended normale Q-Q plots voor elke variabele, is er vastgesteld dat de data voor beide t-toetsen normaal verdeeld was. Uit het spreidingsdiagram van de sekse tegenover de voorbereidende rekenvaardigheid, is geconcludeerd dat de relatie tussen de variabelen homoscedastisch is. De data voldeed echter niet aan de aanname van lineariteit. Er is toch besloten om de point-biserial analyse uit te voeren, omdat de steekproef groot is.

De bivariate correlatie tussen de sekse van de kleuter en de voorbereidende rekenvaardigheid was erg zwak,  $r(507) < .01$ ,  $p = .956$ . Dit betekent dat er geen relatie aanwezig is tussen de jongens en de meisjes in de prestatie op de voorbereidende rekenvaardigheid. Aangezien de data niet voldeed aan de aanname van lineariteit, is er een extra analyse uitgevoerd om de effectgrootte vast te stellen. Hieruit bleek dat 0% van de variantie in de prestatie op de voorbereidende rekenvaardigheden werd verklaard door sekse van de kleuter,  $\eta^2 < .01$ . Dit betekent dat er inderdaad geen relatie aanwezig is tussen de sekse van de kleuter en de prestatie op de voorbereidende rekenvaardigheid.

Om het verschil tussen de jongens en de meisjes in de prestatie op de Piagetaanse vaardigheden en de Telvaardigheid te analyseren, is er gekozen is voor een t-toets voor twee onafhankelijke groepen, omdat de variabele sekse verdeeld is in twee onafhankelijke groepen en de gemiddelde scores van deze groepen vergeleken dienen te worden. Voordat dit mogelijk is, zijn de volgende onderdelen samengevoegd tot de variabele Piagetaanse vaardigheden: vergelijken, hoeveelheden koppelen, één-één correspondentie en ordenen. De onderdelen telwoorden gebruiken, synchroon en verkort tellen, resultaatief tellen en toepassen van kennis en getallen, zijn samen gevoegd tot de variabele Telvaardigheid.

Voordat de t-toets voor twee onafhankelijke groepen uitgevoerd kan worden, moet er worden voldaan aan de aannames voor een normaal verdeling en de homogeniteit van variantie. Levene's statistiek bleek niet significant voor zowel de variabele Piagetaanse vaardigheden,  $F(1, 507) = .12$ ,  $p = .731$ , als voor de variabele Telvaardigheid,  $F(1, 507) = .93$ ,  $p = .336$ . Dit betekent dat beide toetsen voldeden aan de aanname van homogeniteit van variantie. Op beide t-toetsen bleek de Shapiro-Wilk statistiek echter significant, wat betekent dat de resultaten niet normaal verdeeld zouden zijn. Desondanks is er besloten om allebei de t-toetsen uit te voeren, omdat de skewness en kurtosis de nul naderen, de steekproef groot is (40+) en de groepsgroottes redelijk gelijk zijn,  $N = 244$  en  $N = 265$ .

Uit de resultaten van de eerste t-toets is er statistisch geen verschil geconstateerd op Piagetaanse vaardigheden tussen de jongens ( $M = 3.14$ ,  $SD = 1.04$ ), en de meisjes ( $M = 3.22$ ,

SD = 1.05). Het verschil, -0.09, 95% CI [-.256, -.107], was niet significant  $t(507) = -.807$ ,  $p = .420$ , tweezijdig. Dit betekent dat het geslacht van de kleuter geen effect had op de prestatie bij de Piagetaanse vaardigheden.

Uit de resultaten van de tweede t-toets is er statistisch gezien geen verschil gevonden bij de Telvaardigheid tussen de jongens ( $M = 2.15$ ,  $SD = 1.31$ ), en de meisjes ( $M = 2.16$ ,  $SD = 1.34$ ). Het verschil, -0.01, 95% CI [-.234, .229], was niet significant  $t(507) = -.025$ ,  $p = .980$ , tweezijdig. Dit betekent dat het geslacht van de kleuter geen effect had op de prestatie bij de Telvaardigheid.

### **Opleidingsniveau ouders.**

Om de vraag: “Is er een relatie tussen opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters?” te beantwoorden, wordt gebruik gemaakt van een correlatie. Aangezien de afhankelijke variabele van interval-meetniveau is, maar de onafhankelijke variabele van ordinaal meetniveau, kan er geen gebruik gemaakt worden van de Pearson-correlatie. Er wordt namelijk niet voldaan aan de assumpties van zowel meetniveau, als lineariteit. Daarom is ervoor gekozen om de Spearman-correlatie uit te voeren. Hierbij wordt wel aan de assumptie van meetniveau voldaan, maar eveneens niet aan die van lineariteit. Er is alsnog voor deze toets gekozen vanwege de omvang van de steekproef. Dit maakt de test robuust genoeg om de schending van de assumptie te kunnen verwaarlozen. Voor alle analyses die uitgevoerd worden in dit onderzoek, geldt dat een resultaat significant gevonden wordt wanneer  $p \leq .05$ .

Het totale gemiddelde ( $M$ ) van de score op de UGT-3 met betrekking tot de variabele “*hoogst afgeronde opleiding vader*” is  $M=26.48$  met een standaardafwijking ( $SD$ ) van  $SD=10.83$ . Het totale gemiddelde ( $M$ ) van de score op de UGT-3 met betrekking tot de variabele “*hoogst afgeronde opleiding moeder*” is  $M=26.73$  met een standaardafwijking ( $SD$ ) van  $SD=10.67$ . De gemiddelden per opleidingsniveau zijn weergegeven in tabel 2.

#### Tabel 2

*Gemiddelden ( $M$ ) en standaardafwijkingen ( $SD$ ) van de score op de UGT-3 voor de hoogst afgeronde opleidingsniveaus van vader en moeder*

Uit de Spearman-correlatie, waarvan de resultaten zijn weergegeven in tabel 3, blijkt een significant en positief verband tussen opleidingsniveau van de vader en voorbereidende rekenvaardigheid,  $\rho(502) = .16$ ,  $p < .001$ . Er is ook een significant positief verband gevonden tussen opleidingsniveau van de moeder en voorbereidende rekenvaardigheid,  $\rho(486) = .16$ ,  $p < .001$ .

Tabel 3

*Correlatie tussen opleidingsniveau van moeder en vader met betrekking tot voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters.*

	N	$\rho$	p
Hoogst afgeronde opleiding moeder	486	0.16	<.001**
Hoogst afgeronde opleiding vader	502	0.16	<.001**

\*\*Significant voor het level .001 (tweezijdig)

Vervolgens is getoetst of er een verschil in effect is tussen opleidingsniveau van vader en moeder in relatie tot voorbereidende rekenvaardigheid. Hier is gekozen om een tweeweg-ANOVA te gebruiken. Er worden twee groepen vergeleken op de afhankelijke variabele, namelijk voorbereidende rekenvaardigheid. Aan de assumptie dat de data normaal verdeeld moet zijn, wordt niet voldaan. De ANOVA is echter wel uitgevoerd, aangezien de steekproef groot genoeg is om toch een robuuste test, als de ANOVA, uit te voeren. Er is voor gekozen om twee categorieën van het opleidingsniveau te verwijderen, namelijk “geen opleiding” en “overig”. Dit is gedaan, omdat er bij elk maar één testpersoon deze optie had aangekruist. Dit was het geval bij zowel het opleidingsniveau van de vader als van de moeder. Het

	Hoogst afgeronde opleiding vader		Hoogst afgeronde opleiding moeder	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Basisonderwijs	24.93	13.28	17.17	8.52
Lager beroepsonderwijs (lbo)	21.81	11.00	21.63	8.68
Mavo-mbo-vmbo	25.52	11.15	25.66	10.76
Havo-vwo	26.97	9.66	26.21	12.00
Hbo	28.57	9.96	27.22	10.36
Universiteit	28.04	10.59	29.42	10.30
Totaal	26.48	10.83	26.73	10.67

verwijderen van deze categorieën zorgt ervoor dat er een post-hoc-test uitgevoerd kan worden. Daarbij beïnvloedt het verwijderen van deze categorieën de uitkomsten weinig tot niet.

Tabel 4

*Verskil in effect van opleidingsniveau van moeder en vader op voorbereidende rekenvaardigheid*

Variabele	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
Opleiding vader	931.21	5	186.24	1.69	.135	.019
Opleiding moeder	2198.30	5	439.66	3.99	.001*	.043
Opleiding vader*Opleiding moeder	2248.28	18	124.90	1.13	.316	.044
Error	49249,92	447	110.18			
Gecorrigeerd totaal	54169.18	475				

\*Significant voor het level .05

Uit de tweeweg-ANOVA, waarvan de resultaten zijn weergegeven in tabel 3, blijkt dat er geen significant effect is van opleidingsniveau van de vader op voorbereidende rekenvaardigheid,  $F(28,5)= 1.69$ ,  $p=.135$ . Er is wel een significant effect van opleidingsniveau van de moeder op voorbereidende rekenvaardigheid  $F(28,5)=3.99$ ,  $p=.001$ ,  $\eta^2=.043$ . Dit is een klein effect. Er is geen significant interactie-effect  $F(28,18)= 1.13$ ,  $p=.316$ . De post-hoc-test laat zien dat kleuters met een moeder met een universitaire opleiding significant hoger scoren dan wanneer ze een moeder hebben met basisonderwijs of lager beroepsonderwijs (lbo).

Als laatst is onderzocht of er verschillen zijn in effect van opleidingsniveau van vaders en moeders op de scores in de onderscheiden categorieën van voorbereidende rekenvaardigheid. Dit is per categorie gedaan met een tweeweg-ANOVA.

De resultaten van de uitgevoerde tests zijn samengevoegd in tabel 5 (zie bijlage A). Hierin is te zien dat er geen significant effect gevonden is van opleidingsniveau van de vader op één van de categorieën. Voor het opleidingsniveau van de moeder is er een significant effect gevonden op hoeveelheden koppelen  $F(28,5)=3.97$ ,  $p=.002$ , correspondentie  $F(28,5)= 4.32$ ,  $p=.001$ , ordenen  $F(28,5)= 2.25$ ,  $p=.049$ , telwoorden gebruiken  $F(28,5)= 2.62$ ,  $p=.024$ , toepassen van kennis van getallen  $F(28,5)=3.36$ ,  $p=.005$ , schatten  $F(28,5)=2.86$ ,  $p=.015$  en meten  $F(28,5)=2.44$ ,  $p=.034$ . Er is wederom geen interactie-effect gevonden. Deze resultaten sluiten

aan bij de resultaten van de tweeweg-ANOVA over de totaalscore van voorbereidende rekenvaardigheid.

Uit de post-hoc-test per categorie blijkt dat kleuters in de categorie “hoeveelheden koppelen” significant hoger scoren als hun moeder een universitaire opleiding heeft afgerond, dan wanneer de moeder een lbo of vmbo/mavo/mbo heeft afgerond. In de categorie “correspondentie” blijken kleuters met een moeder die een hbo of een universitaire opleiding heeft afgerond significant hoger te scoren dan kleuters waarvan de hoogst afgeronde opleiding van de moeder het basisonderwijs is. In de categorie “toepassen van kennis van getallen” blijken kleuters waarvan de hoogst afgeronde opleiding van de moeder universitair is, significant hoger te scoren dan wanneer de hoogst afgeronde opleiding van de moeder het basis onderwijs of mavo/vmbo/mbo is. Ten slotte blijkt in de categorie “meten” dat kleuters waarvan de hoogst afgeronde opleiding van de moeder het basisonderwijs is, significant lager te scoren dan wanneer de hoogst afgeronde opleiding van de moeder universitair, hbo, vwo/havo of mavo/vmbo/mbo is. In dezelfde categorie scoren kleuters waarvan de hoogst afgeronde opleiding van de moeder universitair is, significant hoger dan waarvan de hoogst afgeronde opleiding van de moeder lbo of mavo/vmbo/mbo is.

#### **Voorspellende waarde van sekse en opleidingsniveau ouders.**

Om de vraag te beantwoorden in welke mate de voorbereidende rekenvaardigheid te voorspellen is aan de hand van sekse van de kleuter en het opleidingsniveau van de ouders, is er een standaard multiële regressie uitgevoerd. De voorspellende variabelen zijn de sekse van de kleuter, het opleidingsniveau van de vader en het opleidingsniveau van de moeder.

Voordat de analyse is uitgevoerd, zijn de verschillende assumpties geëvalueerd. Als eerste toonden de boxplots en stem-and-leaf plots aan, dat elke variabele in de regressie normaal verdeeld was en er geen uitschieters aanwezig waren. Als tweede zijn de normal probability plot en de scatterplot de van standardised residuals tegenover de standardised predicted values bestudeerd. Hieruit bleek dat er aan de aannames van normaliteit, lineariteit en homoscedasticiteit van de residuals is voldaan. Als derde, oversteeg de Mahalanobis distance niet de critical  $X^2$  voor  $df = 3$  (met  $\alpha = .001$ ) van 16.27, bij geen van de gevallen in de data. Dit betekent dat er geen multivariate outliers aanwezig waren. Als vierde, zijn er relatief hoge toleranties voor alle onafhankelijke variabelen gevonden, wat betekent dat de multicollineariteit het interpreteren van de regressie analyse niet zal belemmeren.

Samen verklaren sekse, opleidingsniveau vader en opleidingsniveau moeder, 2% van de variabiliteit in de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters,  $R^2 = .17$ , adjusted  $R^2 = .02$ . Deze verklaarde variantie was significant  $F(3, 480) = 4.76$ ,  $p < .01$ . De ongestandaardiseerde

( $B$ ) en gestandaardiseerde ( $\beta$ ) regressie coëfficiënten, en de squared semi-partial correlaties ( $sr^2$ ) worden voor elke voorspellende variabele weergegeven in tabel 6.

Tabel 6

*Ongestandaardiseerde ( $B$ ) en gestandaardiseerde ( $\beta$ ) Regressie Coëfficiënten, en de squared semi-partial correlaties ( $sr^2$ ) voor elke voorspellende variabele*

Variabele	$B$ [95% CI]	$\beta$	$Sr^2$
Sekse	0.88 [-1.04, 2.80]	0.04	.00
Opleidingsniveau vader	0.39 [-0.45, 1.23]	0.05	.00
Opleidingsniveau moeder	1.11 [0.24, 1.99] *	0.14	.01

\* $p < .05$

Uit deze resultaten wordt geconcludeerd dat de sekse van de kleuter, het opleidingsniveau van de moeder en het opleidingsniveau van de vader gezamenlijk een voorspellende waarde hebben op de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters.

### Conclusie

Ter conclusie is er geen invloed van sekse en het opleidingsniveau van de vader gevonden op de voorbereidende rekenvaardigheid. Het opleidingsniveau van de moeder lijkt een positief effect te hebben; hoe hoger het opleidingsniveau van de moeder, hoe hoger de kleuters scoren op de voorbereidende rekenvaardigheid. Dit komt mogelijk doordat de moeders meer tijd met de kinderen doorbrengen dan de vaders en sensitiever zijn in de opvoeding. Daarnaast is er gevonden dat de sekse van de kleuter, het opleidingsniveau van de vader en het opleidingsniveau van de moeder samen wel een voorspellende waarde hebben voor de prestatie op de voorbereidende rekenvaardigheid. Hier is nog meer onderzoek naar nodig om te verklaren hoe dit precies tot stand is gekomen.

### Discussie

Er is geen verschil gevonden tussen jongens en meisjes op de voorbereidende rekenvaardigheid. Mogelijk wordt dit verklaard door een verandering van verwachtingen die ouders van hun dochters hebben in Nederland. Steeds meer vrouwen bekleeden hoge functies in de bedrijfswereld en het wetenschappelijk onderzoek, ook op het gebied van wiskunde. Dit leidt tot een grotere maatschappelijke gelijkheid tussen mannen en vrouwen en zo wordt de agency van vrouwen ook groter (Else-Quest, Hyde, & Linn, 2010). Door deze grotere gelijkheid tussen mannen en vrouwen is het mogelijk dat ouders de verwachting krijgen dat meisjes ook goed zijn in rekenen. Aangezien deze verwachtingen invloed hebben op welke spelletjes ouders aan hun kinderen aanbieden (Jacobs et al., 2005), bieden ze zo ook meer spelletjes met getallen aan

de meisjes aan. Dit komt de cognitieve ontwikkeling ten goede en zo worden ook meisjes beter in de voorbereidende rekenvaardigheid.

Hoewel er geen effect gevonden is van sekse, blijkt uit de resultaten dat het opleidingsniveau van de moeder wél een effect heeft op de voorbereidende rekenvaardigheid. Daarnaast blijkt dat opleidingsniveau van de vader geen effect heeft op de voorbereide rekenvaardigheid. Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de moeder over het algemeen minder werkt en dus vaker thuis is met de kinderen (CBS, 2017). Door meer thuis te zijn met de kinderen zou de moeder dus meer invloed hebben op de ontwikkeling van de voorbereidende rekenvaardigheid. Een andere mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat moeders ander soort activiteiten met hun kinderen ondernemen. Uit de besproken literatuur dat thuisactiviteiten verbonden zijn aan opleidingsniveau, wat dus mogelijk de rekenvaardigheid zou beïnvloeden (Anders, et al., 2012; Bornstein & Bradley, 2008; Clements & Sarama, 2007; Melhuish et al., 2008; Starkley, Klein & Wakeley 2004). Er is echter nog geen wetenschappelijk bewijs dat er daadwerkelijk een verschil in activiteiten met hun kinderen is tussen vaders en moeders. Een andere mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat moeders over het algemeen sensitiever reageren op behoeften van hun kind dan vaders (Lucassen, et al., 2015). Dit zou kunnen betekenen dat ze ook sensitiever reageren op de educatieve behoeften van hun kind en hiermee het kind dus meer stimuleren.

De resultaten van de regressie-analyse laten zien dat ook hier enkel het opleidingsniveau van de moeder een voorspellende waarde heeft, wanneer gekeken wordt naar het niveau per variabele. Als naar zowel sekse als opleidingsniveau van beide ouders gekeken wordt blijkt dat deze drie variabelen samen significant zijn, wat erop wijst dat voorbereidende rekenvaardigheid daadwerkelijk te voorspellen is aan de hand van sekse en opleidingsniveau van de ouders. Dit komt mogelijk doordat er wel een kleine invloed is van zowel sekse als opleidingsniveau op de voorbereidende rekenvaardigheid, maar dat deze invloed op zichzelf niet significant is.

### **Limitaties en krachten.**

Dit onderzoek heeft een aantal limitaties. Zo is ervoor gekozen om een aantal kleuters uit de dataset te verwijderen, gezien de missende informatie met betrekking tot opleidingsniveau van de ouders. Hierdoor zijn de resultaten niet meer te generaliseren naar de volledige Nederlandse bevolking. Daarnaast was er bij een aantal kleuters alleen het opleidingsniveau van de moeder of de vader ingevuld. Hierdoor konden deze kleuters niet meegenomen worden in de regressie-analyse. Door het gebrek aan volledige data zouden de resultaten en vertekend beeld kunnen geven. Bovendien is de test door veel verschillende testassistenten afgenomen. Dit betekent dat er mogelijk een verschil zit in de manier waarop de

test is afgenomen en dit kan invloed hebben op de resultaten. Als laatste verschilde de locatie waar de testen afgenomen werden per school. Waar in de ene school de testassistent in een rustig lokaal de test afnam, zat de testassistent in de andere school op een rumoerige gang. De drukte van de omgeving heeft invloed op de prestaties van kinderen op toetsen (Dockrell & Shield, 2006). Zo hebben kleuters waarbij in een rustige omgeving de test is afgenomen om deze reden wellicht betere resultaten behaald in dit onderzoek, dan kleuters waarbij de test in een rumoerige omgeving is afgenomen.

Naast de limitaties had dit onderzoek ook een aantal sterke punten. Een van deze punten is de steekproefgrootte. Doordat de steekproef groot was, worden de resultaten meer valide. Daarnaast is de test afgenomen bij kinderen uit zowel dorpen als steden in alle provincies van Nederland. Dit zorgt ervoor dat er een grote diversiteit van kinderen in de steekproef aanwezig was. Deze kinderen zijn allemaal in een andere omgeving opgegroeid en hebben een andere opvoeding gehad. Ook dit zorgt voor meer valide resultaten.

Als laatste legt dit onderzoek een fundering voor het ontwikkelen van interventies. In dit onderzoek zijn factoren gevonden die invloed hebben op het ontwikkelen van een goede voorbereidende rekenvaardigheid. Op deze manier kan worden vastgesteld welke kinderen risico lopen op een achterstand in de voorbereidende rekenvaardigheid, wat weer kan leiden tot een achterstand in de rekenvaardigheid in de latere academische loopbaan. Echter, met deze identificatie van de risicogroep worden er mogelijk interventies ontwikkeld om zo de kinderen tijdig te helpen. Dit leidt uiteindelijk tot een kleinere achterstand in de voorbereidende rekenvaardigheid bij deze kleuters en dit leidt ook tot meer succes in de latere academische loopbaan.

### **Ethische aspecten.**

In dit onderzoek is rekening gehouden met de eventuele ethische problematiek die kan ontstaan wanneer er testen bij kinderen worden afgenomen. In zekere mate ontstaat er een situatie waarin kinderen zich gespannen kunnen voelen. Deze situatie ontstaat doordat ze een gedeelte van de les missen, een extra toets moeten maken en een nieuw persoon ontmoeten. Hier is rekening mee gehouden in het onderzoek door toestemming te vragen van zowel de ouders als de school om de test af te nemen bij de kinderen. Op deze manier is er vermeden dat kinderen mee zouden doen aan het onderzoek, waarvan verwacht wordt dat ze negatieve gevolgen hiervan zouden ervaren. Daarnaast zijn de gevolgen voor de kinderen over het algemeen miniem en is het gerechtvaardigd om dit onderzoek uit te voeren, aangezien hier in de toekomst mogelijk vele kinderen mee geholpen kunnen worden.

### **Vervolgonderzoek.**



Mogelijk vervolgonderzoek zou zich kunnen richten op het uitzoeken waarom er juist in de categorieën “hoeveelheden koppelen”, “correspondentie”, “toepassen van kennis van getallen” en “meten”, significante verschillen zijn gevonden en waarom dat alleen tussen bepaalde opleidingsniveaus gevonden is. Daarnaast zou er een grootschaliger onderzoek uitgevoerd kunnen worden om de limitatie van generaliseerbaarheid van dit onderzoek op te heffen. Als laatste kan er een onderzoek plaatsvinden naar de verwachtingen die ouders van hun zonen en dochters hebben op het gebied van rekenen en hoe dit verband houdt met de voorbereidende rekenvaardigheid.

#### Literatuur

Anderson, Y., Rossbach, H.-G., Weinert, S., Ebert, S., Kuger, 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, 231-244. doi:10.1016/j.ecresq.2011.08.003
- Aunio, P., Heiskari, P., Van Luit, J. E. H., & Vuorio, J.-M. (2015). The development of early numeracy skills in kindergarten in low-, average- and high-performance groups. *Journal of Early Childhood Research*, 13, 3-16. doi:10.1177/1476718X14538722
- Aunio, P., Hautamäki, J., Sajaniemi, N., & Van Luit, J. E. H. (2009). Early numeracy in low-performing young children. *British Educational Research Journal*, 35, 25-46. doi:10.1080/01411920802041822
- 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
- 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*, 96, 699-713. doi:10.1037/0022-0663.96.4.699
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, 53, 371-399. doi:10.1146/annurev.psych.53.100901.135233
- Bornstein, M. H., & Bradley, R. H. (2008) (Eds.), Socioeconomic status, parenting, and child development (pp. 147–160). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- 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
- Clark, C. A. C., Sheffield, T. D., Wiebe, S. A., & Epsy, K. A. (2013). Longitudinal associations between executive control and developing mathematical competence in

preschool boys and girls. *Child Development*, 84, 662-677.

doi:10.1111/j.1467-8624.2012.01854.x

Clements, D. H., & Sarama, J. (2007) Effects of a preschool mathematics curriculum:

Summative research on the Building Blocks project. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38, 136-163.

Davis-Kean, P. E. (2005). The influence of parent education and family income on child

achievement: The indirect role of parental expectations and the home environment.

*Journal of Family Psychology*, 19, 294-304. doi:10.1037/08933200.19.2.294

Dockrell, J. E., & Shield, B. M. (2006). Acoustical barriers in classrooms: The impact of

noise on performance in the classroom. *British Educational Research Journal*, 32(3), 509-525.

Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, C., Klebanov, P. ... Japel,

C. (2006). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43,

1428-1446. doi:10.1037/0012-1649.43.6.1428

Ebersbach, M., Luwel, K., Frick, A., Onghena, P., & Verschaffel, L. (2008). The relationship

between the shape of the mental number line and familiarity with numbers in 5- to

9-year old children: Evidence for a segmented linear model. *Journal of Experimental*

*Child Psychology*, 99, 1-17. doi:10.1016/j.jecp.2007.08.006

Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., & Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender

differences in mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136, 103-127.

doi:10.1037/a0018053

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.

Jacobs, J. E., Davis-Kean, P., Bleeker, M., Eccles, J. S., & Malanchuk, O. (2005). "I can, but I

- don't want to". The impact of parents, interests, and activities on gender differences in math. In A. M. Gallagher & J. C. Kaufman (Eds.), *Gender Differences in Mathematics: An Integrative Psychological Approach* (pp. 246-263). New York, NY: Cambridge University Press.
- 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
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Nabors Olàh, 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. doi:10.1111/j.1467-8624.2006.00862.x
- 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
- Kleemans, T., Peeters, M., Segers, E., & Verhoeven, L. (2012). Child and home predictors of early numeracy skills in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly, 27*, 471-477. doi:10.1016/j.ecresq.2011.12.004
- Krajewski, K., & Schneider, W. (2009). Early development of quantity to 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. doi:10.1016/j.learninstruc.2008.10.002
- Kroesbergen, E. H., Van der Ven, S. H. G., Kolkman, M. E., Van Luit, J. E. H., & Leseman, P. P. M. (2009). Executieve functies en de ontwikkeling van (voorbereidende) rekenvaardigheid. *Pedagogische Studiën, 86*, 334-349.
- Kyttälä, M., Aunio, P., Lehto, J. E., Van Luit, J., & Hautamäki, J. (2003). Visuospatial working memory and early numeracy. *Educational and Child Psychology, 20*(3),

65-76.

- Lefevre, J.-A., Clarke, T., & Stringer, A. P. (2002). Influences of language and parental involvement on the development of counting skills: Comparisons of French- and English-speaking Canadian Children. *Early Child Development and Care, 172*, 283-300. doi: 10.1080/03004430290030813
- LeFevre, J.-A., Polyzoi, E., Skwarchuk, S.-L., Fast, L., & Sowinski, C. (2010). Do home numeracy and literacy practices of Greek and Canadian parents predict the numeracy skills of kindergarten children? *International Journal of Early Years Education, 18*, 55-70. doi:10.1080/09669761003693926
- Lopez, E. M., Gallimore, R., Garnier, H., & Reese, L. (2007). Preschool antecedents of mathematics achievement of Latinos: The influence of family resources, early literacy experiences, and preschool attendance. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences, 29*, 456-471. doi:10.1177/0739986307305910
- Lucassen, N., Kok, R., Bakermans-Kranenburg, M. J., Van Ijzendoorn, M. H., Jaddoe, V. W. V., ..., Tiemeier, H. (2015). Executive functions in early childhood: The role of maternal and paternal parenting practices. *British Journal of Developmental Psychology, 33*, 498-505. doi:10.1111/bjdp.12112
- Melhuish, E., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., & Phan, M. (2008). Effects of home learning environment and preschool center experience upon literacy and numeracy in early primary school. *Journal of Social Issues, 64*, 95-114. doi:10.1111/j.1540-4560.2008.00550.x
- 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
- Piaget, J. (1970). *Readings in child development and personality*. New York, NY: Harper &

Row.

Siegler, R. (2009). Improving the numerical understanding of children from low-income families. *Child Development*, 3, 118-124. doi:10.1111/j.1750-8606.2009.00090.x

Starkley, P., Klein, A., & Wakeley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 99-120. doi:10.1016/j.ecresq.2004.01.002

Stelwagen, R., Hoogland, K. (2015). Het belang van rekenen en gecijferdheid in een leven lang leren. Verkregen op 29 maart 2019 van

<http://www.steunpuntbasisvaardigheden.nl/wp-content/uploads/2016/09/Het-belang-van-rekenen-en-gecijferdheid.pdf>.

Zelazo, P. D., Carlson, S. M., & Kesek, A., (2008). The development of executive function in childhood. In C. A. Nelson & M. Luciana (Eds.). *Developmental cognitive neuroscience. Handbook of developmental cognitive neuroscience*. Cambridge, MA: MIT Press.

Bijlage A

Tabel 5

*Vershil in effect van opleidingsniveau van moeder en vader per categorie van voorbereidende rekenvaardigheid*

Variabele	Afhankelijke variabele	SS	df	MS	F	p
Opleiding vader						
	Vergelijken	8.38	5	1.68	1.40	.223
	Hoeveelheden koppelen	7.97	5	1.59	1.57	.168
	Correspondentie	9.55	5	1.91	0.90	.482
	Ordenen	16.36	5	3.33	1.57	.166
	Telwoorden gebruiken	26.73	5	5.35	2.16	.058
	Synchroniseren	20.20	5	4.04	1.78	.117
	Resultatief tellen	21.66	5	4.33	1.71	.130
	Toepassen van kennis van getallen	10.32	5	2.06	1.00	.419
	Schatten	12.59	5	2.52	1.39	.226
	Metten	5.67	5	1.13	0.65	.663
Opleiding moeder						
	Vergelijken	11.62	5	2.32	1.94	.086
	Hoeveelheden koppelen	20.17	5	4.03	3.97	.002*
	Correspondentie	45.96	5	9.19	4.32	.001*

	Ordenen	23.77	5	4.75	2.25	.049*
	Telwoorden gebruiken	32.45	5	6.49	2.62	.024*
	Synchroniseren	15.08	5	3.02	1.33	.252
	Resultatief tellen	23.01	5	4.60	1.82	.107
	Toepassen van kennis van getallen	34.73	5	6.95	3.36	.005*
	Schatten	25.85	5	5.17	2.86	.015*
	Metten	21.30	5	4.26	2.44	.034*
Opleiding vader*						
Opleiding moeder						
	Vergelijken	34.58	18	1.92	1.61	.055
	Hoeveelheden koppelen	27.76	18	1.54	1.52	.079
	Correspondentie	28.63	18	1.59	0.75	.762
	Ordenen	47.60	18	2.65	1.25	.217
	Telwoorden gebruiken	49.43	18	2.75	1.11	.340
	Synchroniseren	35.07	18	1.95	0.86	.633
	Resultatief tellen	28.33	18	1.57	0.62	.883
	Toepassen van kennis van getallen	53.06	18	2.95	1.43	.115



Schatten	34.48	18	1.92	1.06	.392
Meten	30.15	18	1.68	0.96	.508

---

\*Significant voor het level .05