



**Universiteit Utrecht**

**De Relatie tussen Schooltype en het Niveau van Voorbereidende Rekenvaardigheid bij  
Kleuters in Nederland**

*Bachelor Thesis Pedagogische Wetenschappen*

Bachelor Thesis Pedagogische Wetenschappen (200600042)

Universiteit Utrecht

Faculteit Sociale Wetenschappen

2018-2019

Studenten: J. W. (Jannemieke) van Garderen (5649676)  
M. E. (Myrthe) Kloekke (5911729)  
Begeleider: Dr. B. van de Rijt  
Datum: 24-06-2019  
Aantal pagina's: 11  
Aantal referenties: 31

### Abstract

**Aim:** In the Netherlands, there are three different types of schools: public, confessional and alternative. Although these school types possibly influence the education children receive, this association has never been investigated before. **Method:** The current study investigated the association between school type and the level of early mathematical skills of Dutch primary school children. In addition, a possible moderating effect of age and gender was investigated. The sample consisted of 1301 children (662 boys and 639 girls) who completed the UGT-3, a Dutch test to determine the level of early mathematical skills. The participants had a mean age of  $M = 5;7$  years old. **Results:** The results showed that school type was indeed related to the level of early mathematical skills. Children from child-focused education had a higher level of early mathematical skills than children from traditional education. Although age had a significant moderating effect, gender did not. Future research should be based on a representative sample, meaning it consists of comparable numbers of different school types. In addition, longitudinal data should be used to monitor these children to investigate possible emerging gender effects.

*Keywords:* school types, early mathematical skills, age, gender

## De Relatie tussen Schooltype en het Niveau van Voorbereidende Rekenvaardigheid bij Kleuters in Nederland

Afgelopen jaar is de meest recente versie van het rapport ‘De Staat van het Onderwijs’ verschenen. Dit rapport brengt de schoolprestaties van kinderen op het basisonderwijs en het voortgezet onderwijs in kaart en vergelijkt deze met voorgaande jaren (Inspectie van het Onderwijs, 2018). Helaas toont deze meest recente versie zorgelijke resultaten aan met betrekking tot de schoolprestaties van kinderen. Op meerdere gebieden presteren kinderen namelijk slechter dan tien tot twintig jaar geleden, zo ook op het gebied van rekenen. Waar Nederland voorheen een internationale toppositie bekleedde, is het deze langzaam kwijtgeraakt. Onderzoek naar de mogelijke oorzaken hiervan heeft tot op heden geen voorspellers kunnen vinden (Inspectie van het Onderwijs, 2018). Wel is bekend dat de rekenvaardigheden van kinderen voorspeld kunnen worden aan de hand van hun voorbereidende rekenvaardigheid gedurende de kleuterperiode (Aunio & Niemivirta, 2010; Chu, Van Marle, & Geary, 2015; Clements & Sarama, 2011; Jordan, Kaplan, Ramineni, & Locuniak, 2009; Krajewski & Schneider, 2009; Mazzocco, Feigenson, & Halberda, 2011). Uit deze onderzoeken blijkt dat kinderen die laag scoren op voorbereidende rekenvaardigheid, een grotere kans hebben om op latere leeftijd problemen te ondervinden in hun verdere rekenvaardigheden. De voorbereidende rekenvaardigheid is zelfs zo belangrijk, dat het een voorspellende waarde heeft voor later schoolsucces (Claessens & Engel, 2013; Entwisle, Alexander, & Olson, 2005; MacDonald & Carmichael, 2018; Watts, Duncan, Siegler, & Davis-Kean, 2014). Hieruit volgt dat het van maatschappelijk belang is om de voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen in kaart te brengen en deze waar nodig extra te bevorderen.

De voorbereidende rekenvaardigheid kan sterk uiteenlopen bij kinderen van verschillende basisscholen. Sinds de verzuiling kent Nederland een divers onderwijsaanbod (Leeman, 2008). Zo kan men onderscheid maken tussen drie scholenclusters: openbare scholen, confessionele scholen en alternatieve scholen (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, n.d.). Openbare scholen zijn niet gebaseerd op een godsdienst of bepaalde levensovertuiging en zijn daardoor voor iedereen toegankelijk. Confessionele scholen zijn hier juist wel op gebaseerd. Veelvoorkomende voorbeelden hiervan zijn christelijke scholen, islamitische scholen en humanistische scholen. Alternatieve scholen werken vanuit een opvoedkundige overtuiging of hanteren bepaalde didactische uitgangspunten. De meest bekende voorbeelden hiervan zijn Montessorischolen, Jenaplanscholen, Daltonscholen en Vrijescholen. Terwijl de openbare en confessionele scholen een leerstofgerichte benadering

hanteren, gebruiken de alternatieve scholen een kind-centrale benadering (Leseman & De Winter, 2013; Smit, Driessen, Sluiter, & Brus, 2008). Al deze verschillende schooltypes zijn vrij in het kiezen van hun onderwijsmethododes (Van Oers, 2013). Het openbare en confessionele onderwijs hanteren over het algemeen het traditionele onderwijsconcept, waarbij sprake is van klassikaal, mechanisch onderwijs. Alternatieve scholen maken daarentegen gebruik van het vernieuwingsonderwijs. Hier ligt de focus op de ontwikkelingsmogelijkheden van het individuele kind. Dit verschil in onderwijsvorm zou kunnen leiden tot grote verschillen in de voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen van openbare, confessionele en alternatieve scholen. Hier is echter nog zeer weinig onderzoek naar gedaan. Dit laat zien dat het van wetenschappelijk belang is om de mogelijke verschillen in voorbereidende rekenvaardigheid tussen verschillende scholen beter te onderzoeken. Daarom zal in dit artikel worden stilgestaan bij de volgende hoofdvraag: “Is er een relatie tussen schooltype en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid?” Op basis van de tot nu toe bekende literatuur wordt verwacht dat kinderen van alternatieve scholen beter presteren dan kinderen van openbare scholen of confessionele scholen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de lesstof bij alternatieve scholen beter afgestemd is op het individuele kind, waardoor dit kind zich beter kan ontwikkelen en hogere prestaties in de voorbereidende rekenvaardigheid kan halen. (Inspectie van het Onderwijs, 2018).

In aanvulling hierop zal ook gekeken worden naar het moderatie-effect van de leeftijd van de kinderen op het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. De ontwikkeling van de voorbereidende rekenvaardigheid begint namelijk al op zeer jonge leeftijd. Zo laten peuters tussen de 30 en 33 maanden vaardigheden zien als getalherkenning, tellen, geometrie en probleemoplossend vermogen (Reikerås, Løge, & Knivsberg, 2012). De voorbereidende rekenvaardigheid ontwikkelt zich doordat bij een kind de kennis en toepassing van getallen toeneemt (Butterworth, 2005). De kennis en vaardigheden die een kind heeft opgedaan voordat het de basisschool betreedt, vormen de basis voor de verdere ontwikkeling van rekenvaardigheden (Duncan et al., 2007). Het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid blijft bij kinderen relatief stabiel in de kleuterjaren (Navarro et al., 2012). Kleuters die als vierjarige laag presteren, blijven als zesjarige ook laag presteren. Het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid neemt echter wel toe naarmate het kind ouder wordt (Bodovski & Farkas, 2007; McClelland, Acock, & Morrison, 2006; Navarro et al., 2012). Hierdoor is de voorbereidende rekenvaardigheid van zesjarigen beter ontwikkeld dan de voorbereidende rekenvaardigheid van vier- en vijfjarigen. Daarom wordt de volgende deelvraag behandeld: “Is er sprake van een modererend effect van leeftijd op de relatie tussen

schooltype en voorbereidende rekenvaardigheid?”. Hierbij wordt verwacht dat oudere kinderen beter presteren dan jongere kinderen.

Tot slot zal ook het moderatie-effect van sekse op het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid onderzocht worden. Nog steeds blijkt er namelijk geen overeenstemming te zijn met betrekking tot de relatie tussen sekse en rekenvaardigheden. Hoewel de meeste studies concluderen dat jongens en meisjes vergelijkbare resultaten behalen (Lachance & Mazzocco, 2006; Lindberg, Hyde, Petersen, & Linn, 2010), zijn er ook studies die aangeven dat jongens daadwerkelijk betere rekenvaardigheden hebben dan meisjes (Dickerson, McIntosh, & Valente, 2015; Stoet & Geary, 2012). Daarnaast zijn er enkele onderzoeken die aangeven dat meisjes juist beter presteren (Ding, Song, & Richardson, 2006; Reilly, Neumann, & Andrews, 2017). Deze resultaten worden mogelijk ook nog beïnvloed door het zogenoemde “gender-math stereotype”. Dit houdt in dat men er standaard vanuit gaat dat jongens nou eenmaal betere rekenvaardigheden hebben dan meisjes (Zhao, Zhang, Alterman, Zhang, & Yu, 2016). Dit stereotype wordt al vroeg op de basisschool aangeleerd, waardoor meisjes hun prestaties met betrekking tot rekenen lager beoordelen dan jongens, maar dit niet doen bij lezen en spellen (Cvencek, Meltzoff, & Greenwald, 2011). Daarnaast geven meisjes aan meer angst te hebben voor rekenen, terwijl hun prestaties niet significant verschillen van jongens. Deze resultaten zien we ook terug op het voortgezet onderwijs (Frenzel, Pekrun, & Goetz, 2007). Doordat het “gender-math stereotype” de hedendaagse samenleving nog steeds lijkt te beïnvloeden, zal in dit artikel nogmaals stilgestaan worden bij dit heikel punt met behulp van de volgende deelvraag: “Is er sprake van een modererend effect van sekse op het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid?”. Hierbij wordt verwacht dat er geen significant verschil zal zijn tussen jongens en meisjes, aangezien dit resultaat het meest gevonden wordt in de wetenschappelijke literatuur (Lindberg et al., 2010).

## **Methoden**

### **Onderzoeksopzet**

In het huidige onderzoek werden de kwantitatieve gegevens van de testafname van de UGT-3 gebruikt voor de toetsing van de volgende verwachtingen. Als eerste werd verwacht dat kinderen van alternatieve scholen beter presteerden dan kinderen van openbare of confessionele scholen. Ten tweede werd verwacht dat jongens en meisjes vergelijkbaar presteerden met betrekking tot het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Tot slot werd verwacht dat oudere kinderen beter presteerden op voorbereidende rekenvaardigheid dan jongere kinderen.

### **Participanten**

Voor de participanten is gebruik gemaakt van de dataverzameling van de UGT-3. In totaal namen 1301 kinderen deel aan het onderzoek, waarvan 662 jongens en 639 meisjes. De gemiddelde leeftijd was 69 maanden, met een minimum van 45 en een maximum van 97. Uit de dataverzameling zijn de gegevens van achttien openbare scholen, veertien confessionele en vier alternatieve scholen gebruikt. De scholen lagen zowel in dorpen als in steden. Op de basisscholen hadden leerkrachten de kinderen selectief gekozen. Leerkrachten selecteerden hierbij niet alleen op sekse, maar ook op leeftijd, waardoor er sprake was van ‘dimensional sampling’. De ouders van alle deelnemende kinderen hadden toestemming gegeven voor de deelname van hun kind aan het onderzoek, waardoor er sprake was van informed consent.

**Openbaar onderwijs.** Van de 1301 kinderen zaten 660 kinderen op het openbaar onderwijs (330 jongens en 330 meisjes). De gemiddelde leeftijd van de kinderen was 68.44 maanden met een standaardafwijking van 10.52. De gemiddelde leeftijd van jongens was 68.91 maanden en de gemiddelde leeftijd van meisjes was 67.97 maanden.

**Confessioneel onderwijs.** Van de 1301 kinderen zaten 490 kinderen op het confessioneel onderwijs (246 jongens en 244 meisjes). De gemiddelde leeftijd van de kinderen was 69.44 maanden met een standaardafwijking van 11.00. De gemiddelde leeftijd van jongens was 69.94 maanden en de gemiddelde leeftijd van meisjes was 68.94 maanden.

**Alternatief onderwijs.** Van de 1301 kinderen zaten 151 kinderen op het alternatieve onderwijs (86 jongens en 65 meisjes). De gemiddelde leeftijd van de kinderen was 67.33 maanden met een standaardafwijking van 10.95. De gemiddelde leeftijd van jongens was 66.59 maanden en de gemiddelde leeftijd van meisjes was 68.31 maanden.

## **Procedure**

De UGT-3 is afgenomen op 36 basisscholen in Nederland door 44 testassistenten in de maand februari 2019. De testassistenten waren getraind in het afnemen van de UGT-3 middels een gezamenlijke trainingsmiddag. De geselecteerde kinderen werden om en om uit de klas gehaald. Vervolgens gingen ze samen met de testassistent in een aparte ruimte zitten, zodat externe stimuli beperkt werden tot een minimum. De testafname duurde ongeveer 30 minuten, waarbij de testassistent verschillende vragen stelde die het kind moest beantwoorden. Hierbij werd gebruik gemaakt van werkbladen, pionnetjes en dobbelstenen. Het kind zat tegenover de testassistent aan tafel. Na afloop werden de kinderen beloond met een sticker.

## **Meetinstrumenten en Dataverzameling**

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de Utrechtse Getalbegrip Toets 3. Deze toets bestaat uit 10 onderdelen: (1) vergelijken, (2) hoeveelheden koppelen, (3) één-één

correspondentie, (4) ordenen, (5) telwoorden gebruiken, (6) synchroon en verkort tellen, (7) resultaatief tellen, (8) toepassen van kennis en getallen, (9) schatten en (10) meten. Per onderdeel zijn er vijf vragen, waardoor de totale toets uit 50 vragen bestaat. Per vraag is 1 punt te behalen. Hierdoor is de minimumscore 0 en de maximumscore 50. De toets is bedoeld voor kinderen in de leeftijd tussen de 4 jaar en 4 maanden en 7 jaar en 3 maanden.

De UGT-3 is nog in ontwikkeling. De data van het huidige onderzoek is verzameld met het doel de betrouwbaarheid en validiteit van het meetinstrument te kunnen bepalen. Hierdoor is het niet mogelijk om uitspraak te doen over de betrouwbaarheid en validiteit van de UGT-3. De voorloper van de UGT-3, de Utrechtse Getalbegrip Toets Revised (UGT-R), is echter wel betrouwbaar en valide bevonden om de voorbereidende rekenvaardigheid van jonge kinderen te meten (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Uit meerdere onderzoeken komt een Cronbach's alpha van tussen de .84 en .94 naar voren (Kroezen, Kluter, Bos en Van de Rijt, 2010; Van Luit & Van de Rijt, 2009).

### **Operationalisatie**

Voorbereidende rekenvaardigheid bestaat uit de rekenkennis en -vaardigheden waarover kinderen beschikken voordat zij naar groep 3 van de basisschool gaan (Torbeyns et al., 2000). In de huidige wetenschappelijke literatuur is echter geen consensus omtrent de definitie van voorbereidende rekenvaardigheid (Van de Rijt et al., 2003). In dit onderzoek wordt voorbereidende rekenvaardigheid beschreven als kennis en toepassing van getallen en het beschikken over telvaardigheid (Torbeyns et al., 2000). De voorbereidende rekenvaardigheid wordt gemeten aan de hand van de UGT-3.

In dit onderzoek wordt gekeken naar het verschil in voorbereidende rekenvaardigheid tussen leerlingen van verschillende scholenclusters: openbaar, confessioneel en alternatief. Indien scholen onderverdeeld konden worden in zowel het alternatieve cluster als het confessionele/openbare cluster, is gekozen om deze scholen in het alternatieve cluster te plaatsen, vanwege het beperkte aantal alternatieve scholen in de steekproef. Bovendien wordt in dit onderzoek gekeken naar het moderatie-effect van sekse en leeftijd. Leeftijd wordt geoperationaliseerd naar groepen; groep 1, groep 2 en groep 3.

### **Analyses**

Bij de huidige analyses is het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid de afhankelijke variabele. Het meetniveau hiervan is ratio. De scholenclusters (openbaar versus confessioneel versus alternatief) zijn de onafhankelijke variabelen. Het meetniveau hiervan is nominaal. Leeftijd (groep 1 versus groep 2 versus groep 3) en sekse (jongens versus meisjes) zijn de modererende variabelen. Het meetniveau van sekse is nominaal. Het meetniveau van

leeftijd is ordinaal. Voor deze analyses is gebruikt gemaakt van een Meerweg ANOVA met interactie, waarbij het moderatie-effect van leeftijd en sekse werd onderzocht. De gegevens zijn hierbij anoniem verwerkt.

### Resultaten

In deze data-analyse worden de resultaten besproken die een antwoord geven op de onderzoeksvragen. Deze data-analyse is uitgevoerd met SPSS-25. Er is tweezijdig getoetst met een significantieniveau van  $\alpha = .05$ . Voorafgaand aan de analyse zijn de assumpties getest waaraan een ANOVA moet voldoen. De Levene's test werd gebruikt om de homogeniteit van de variantie te evalueren. Hieruit bleek dat de data in de verschillende groepen niet vergelijkbaar was voor de variabele leeftijd. Voor de variabele sekse was de data in de verschillende groepen wel vergelijkbaar. Deze assumptie werd voor leeftijd geschonden. De Shapiro-Wilk test werd gebruikt om de assumptie van normaliteit te evalueren. Hieruit bleek dat de groepen niet normaal verdeeld waren voor zowel de variabele leeftijd als de variabele sekse. Hoewel deze resultaten de assumptie van normaliteit schenden, mag de ANOVA-toets alsnog gebruikt worden. Deze toets is namelijk robuust tegen de schendingen van assumpties, mits er sprake is van een grote steekproef. De huidige steekproef voldoet met 1289 participanten aan deze voorwaarde.

In dit onderzoek is bij 1289 kinderen uit groep 1, 2 en 3 de UGT-3 afgenomen. De verdeling in onderwijsclusters en leeftijdsgroepen is te vinden in Tabel 1. Per onderwijscluster wordt ook de gemiddelde totaalscore op de UGT-3, de standaarddeviatie en het aantal participanten vermeld. De verdeling in onderwijsclusters en sekse is te vinden in Tabel 2.

Tabel 1

*Beschrijvende statistieken voor Schooltype, Leeftijd en gemiddelde Score UGT-3 (M) en standaarddeviatie (SD)*

Schooltype	Groep 1			Groep 2			Groep 3			Totaal		
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Openbaar	204	15.71	6.76	229	27.28	7.73	217	37.28	5.66	650	27.02	11.05
Confessioneel	157	18.32	8.20	160	26.88	8.00	173	38.13	5.73	490	28.11	10.98
Alternatief	59	19.24	7.40	45	30.78	7.95	45	38.67	5.61	149	28.59	10.75
Totaal	420	17.18	7.54	434	27.49	7.95	435	37.81	5.61	1289	27.62	11.00



Tabel 2

*Beschrijvende statistieken voor Schooltype, Sekse en gemiddelde Score UGT-3 (M) en standaarddeviatie (SD)*

Schooltype	Jongens			Meisjes			Totaal		
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Openbaar	322	27.11	11.28	328	26.92	10.83	650	27.02	11.05
Confessioneel	246	29.08	10.57	244	27.14	11.32	490	28.11	10.98
Alternatief	85	27.80	10.70	64	29.64	10.82	149	28.59	10.75
Totaal	653	27.94	10.96	636	27.28	11.03	1289	27.62	11.00

De ANOVA laat een statistisch significant hoofdeffect voor schooltype zien,  $F(2, 1271) = 10.849, p < .001$ , partiele  $\eta^2 = .02$ . Kinderen van het alternatieve onderwijs ( $M = 28.59, SD = 10.75$ ) scoorden significant hoger op niveau van voorbereidende rekenvaardigheid dan kinderen van het openbaar ( $M = 27.02, SD = 11.05$ ) en het confessioneel onderwijs ( $M = 28.11, SD = 10.98$ ). Naast het hoofdeffect is ook gekeken naar de moderatie-effecten. De ANOVA laat een statistisch significant moderatie-effect zien voor leeftijd en schooltype, indicierend dat de effecten van het schooltype op het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid afhankelijk is van leeftijd,  $F(4, 1271) = 3.12, p = .01$ , partiele  $\eta^2 = .01$ . Er bleek echter geen sprake te zijn van een significant moderatie-effect tussen schooltype en sekse,  $F(2, 1271) = 2.58, p = .076$ , indicierend dat de effecten van het schooltype op het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid onafhankelijk is van sekse.

### Conclusie en Discussie

In dit artikel is gekeken naar de relatie tussen schooltype en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters in Nederland. De hoofdvraag luidde hierbij: Is er een relatie tussen schooltype en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid? Uit de resultaten blijkt dat er een significant effect is van schooltype op het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Kinderen van het alternatieve onderwijs presteren beter dan kinderen van het openbare en confessionele onderwijs. Dit effect van schooltype op het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid is echter klein. Vervolgens is gekeken naar het moderatie-effect van leeftijd. Uit de resultaten blijkt dat leeftijd daadwerkelijk een modererend effect heeft op de relatie tussen schooltype en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Kinderen uit groep 3 hebben dus een hoger niveau van voorbereidende rekenvaardigheid dan kinderen uit groep 1 en 2. Kinderen uit groep 2 hebben daaropvolgend

een hoger niveau van voorbereidende rekenvaardigheid dan kinderen uit groep 1. Dit effect van leeftijd is zeer groot. Tot slot is gekeken naar het moderatie-effect van sekse. Uit deze resultaten blijkt dat sekse geen modererend effect heeft op de relatie tussen schooltype en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Dit houdt in dat het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid vergelijkbaar is voor jongens en meisjes.

Deze resultaten met betrekking tot de relatie tussen schooltype en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid zijn volledig in overeenstemming met de verwachtingen van dit onderzoek. Deze resultaten kunnen echter nog niet gekoppeld worden aan bestaande literatuur, vanwege de afwezigheid van empirische onderzoeken met betrekking tot dit onderwerp.

De resultaten met betrekking tot het moderatie-effect van leeftijd op de relatie tussen schooltype en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid zijn ook in overeenstemming met eerdere empirische bevindingen. Zo stelt eerder onderzoek dat het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid toeneemt naarmate het kind ouder wordt (Bodovski & Farkas, 2007; McClelland, Acock, & Morrison, 2006; Navarro et al., 2012). Hierdoor is de voorbereidende rekenvaardigheid van zesjarigen beter ontwikkeld dan de voorbereidende rekenvaardigheid van vier- en vijfjarigen. Het huidige onderzoek is in overeenstemming met eerder besproken literatuur en laat zien dat de voorbereidende rekenvaardigheid van zesjarigen (groep 3) bij alle schooltypes beter ontwikkeld is dan de voorbereidende rekenvaardigheid van vier- (groep 1) en vijfjarigen (groep 2). De voorbereidende rekenvaardigheid ontwikkelt zich doordat bij een kind de kennis en toepassing van getallen toeneemt (Butterworth, 2005). Hoe langer een kind op school zit, des te meer bij een kind de kennis en toepassing van getallen toeneemt en de voorbereidende rekenvaardigheid ontwikkelt.

De resultaten die betrekking hebben op het moderatie-effect van sekse op de relatie tussen schooltype en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid zijn ook in overeenstemming met de overheersende visie in de literatuur (Lachance & Mazzocco, 2006; Lindberg, Hyde, Petersen, & Linn, 2010). Er is dus opnieuw geen bewijs gevonden voor een niveauverschil in voorbereidende rekenvaardigheid voor jongens en meisjes. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat sekseverschillen zich op deze leeftijd nog niet gemanifesteerd hebben. Zo wordt gesuggereerd dat deze verschillen pas gedurende de adolescentie zichtbaar worden, mogelijk als gevolg van hormonale veranderingen in het lichaam (Lachance & Mazzocco, 2006).

**Krachten en Limitaties.** Er zijn een aantal zaken die de kwaliteit van dit onderzoek vergroten. Zo heeft het huidige onderzoek gebruik gemaakt van een grote steekproef. Ook zijn de scholen afkomstig uit het gehele land, zowel uit dorpen als uit steden. Hiermee voldoet de steekproef aan de criteria van de COTAN. Doordat de test gestandaardiseerd is, wordt de invloed van de testassistent tot een minimum beperkt. Dit vergroot de betrouwbaarheid van de test. Verder hebben ouders voorafgaand aan het onderzoek toestemming gegeven voor de deelname van hun kind. De kinderen gaven aan het leuk te vinden mee te mogen doen aan het onderzoek en werden nadien beloond.

Naast de krachten zijn er ook enkele limitaties die de kwaliteit van het huidige onderzoek mogelijk negatief beïnvloeden. Zo valt slechts een klein percentage van de uiteindelijke scholen binnen het alternatieve onderwijs, namelijk slechts 11%. In aanvulling hierop bestaat de categorie confessionele scholen in de huidige steekproef alleen uit protestante en katholieke scholen, terwijl ook humanistische en islamitische scholen tot deze cluster behoren. Dit zorgt ervoor dat de steekproef niet representatief is, waardoor de resultaten van dit onderzoek niet volledig generaliseerbaar zijn. Ook bleken sommige omstandigheden waarin de test werd afgenomen ongunstig voor de resultaten. Zo moesten sommige testen afgenomen worden in een ruimte waar voortdurend docenten in en uit liepen. Verder zijn er enkele kinderen die de test niet volledig afgerond hebben, waardoor hun resultaten niet meegenomen konden worden in dit onderzoek. Tot slot kunnen er nog geen eenduidige conclusies getrokken worden uit de resultaten van het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Dit onderzoek was namelijk onderdeel van het hernormingsonderzoek van de UGT-3, waardoor de normen nog niet bekend waren ten tijde van dit onderzoek.

**Aanbevelingen.** Gezien de afwezigheid van literatuur over dit onderwerp, is het van wetenschappelijk belang dat er nieuwe onderzoeken komen naar de relatie tussen schooltype en het niveau voorbereidende rekenvaardigheid. Dit is ook van maatschappelijk belang, gezien de invloed die voorbereidende rekenvaardigheid heeft op later schoolsucces. Indien blijkt dat een leerstofgerichte benadering nadelige gevolgen heeft voor de voorbereidende rekenvaardigheid, moet overwogen worden of de kind-centrale benadering van de traditionele vernieuwingsscholen doorgezet moet worden. Toekomstig onderzoek zou zich kunnen richten op de volgende punten. Het is van belang dat de groepen van de verschillende schooltypes van vergelijkbare grootte zijn. Daarbij is het van belang dat er van alle mogelijke scholen binnen een bepaald schooltype evenveel scholen aanwezig zijn. Dit zou ervoor moeten zorgen dat de resultaten betrouwbaarder zijn en daarmee generaliseerbaar naar de gehele populatie. Verder zou het interessant zijn om deze kinderen langere tijd te volgen om te onderzoeken of

sekseverschillen inderdaad op latere leeftijd ontstaan. Ook kan hiermee onderzocht worden of kinderen die zwak scoren op voorbereidende rekenvaardigheid ook zwak scoren op latere rekenvaardigheden.

Kortom, in dit onderzoek is voor het eerst gekeken naar de relatie tussen schooltype en niveau van voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters in Nederland en het moderatie-effect van leeftijd en sekse. Uit dit onderzoek blijkt dat er een relatie is tussen schooltype en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Kinderen van het alternatieve onderwijs presteren hierbij beter dan kinderen van het openbare en confessionele onderwijs. Deze relatie wordt gemodereerd door leeftijd. Dit houdt in dat het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid bij alle schooltypes hoger is voor kinderen uit groep 3 dan voor kinderen uit groep 1 en 2.

## Literatuur

- 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
- Bodovski, K., & Farkas, G. (2007). Mathematics growth in early elementary school: The roles of beginning knowledge, student engagement, and instruction. *Elementary School Journal, 108*, 115-130. doi:10.1086/525550
- 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
- Chu, F. W., van Marle, K., & Geary, D. C. (2015). Early numerical foundations of young children's mathematical development. *Journal of Experimental Child Psychology, 132*, 205–212. doi:10.1016/j.jecp.2015.01.006
- Claessens, A., & Engel, M. (2013). How important is where you start? Early mathematics knowledge and later school success. *Teachers College Records, 115*(6).
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science, 333*, 968-970. doi:10.1126/science.1204537
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2011). Math–gender stereotypes in elementary school children. *Child Development, 82*, 766-779. doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01529.
- Dickerson, A., McIntosh, S., & Valente, C. (2015). Do the maths: An analysis of the gender gap in mathematics in Africa. *Economics of Education Review, 46*, 1–22.  
doi:10.1016/j.econedurev.2015.02.005
- Ding, C. S., Song, K. I. M., & Richardson, L. I. (2006). Do mathematical gender differences continue? A longitudinal study of gender difference and excellence in mathematics performance in the US. *Educational Studies, 40*, 279-295.  
doi:10.1080/00131940701301952
- Duncan, G. J., Claessens, A., Huston, A. C., Pagani, L. S., Engel, M., Sexton, H., ...  
Duckworth, K. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology, 43*, 1428-1446. doi:10.1037/0012-1649.43.6.1428
- Entwisle, D. R., Alexander, K. L., & Olson, L. S. (2005). First grade and educational attainment by age 22: A new story. *American Journal of Sociology, 110*, 1458-1502.  
doi:10.1086/428444

- Frenzel, A. C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Girls and mathematics - A “hopeless” issue? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education, 22*, 497–514. doi:10.1007/bf03173468
- Inspectie van het Onderwijs. (2018) De Staat van het Onderwijs 2018. Geraadpleegd van <https://www.onderwijsinspectie.nl/documenten/rapporten/2018/04/11/hoofdlijnen-stelseloverzicht-de-staat-van-het-onderwijs-2018>
- 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
- 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
- Lachance, J. A., & Mazzocco, M. M. M. (2006). A longitudinal analysis of sex differences in math and spatial skills in primary school age children. *Learning and Individual Differences, 16*, 195–216. doi:10.1016/j.lindif.2005.12.001
- Leeman, Y. (2008). Education and Diversity in the Netherlands. *European Educational Research Journal, 7*, 50–59. doi:10.2304/eej.2008.7.1.50
- Leseman, P., & de Winter, M. (2013). Early childhood services and family support in the Netherlands. In V. Barnekow, B. B. Jensen, C. Currie, A. Dyson, N. Eisenstadt, & E. Melhuish (red.), *Improving the lives of children and young people: Case studies from Europe* (pp. 51-31). WHO.
- Lindberg, S. M., Hyde, J. S., Petersen, J. L., & Linn, M. C. (2010). New trends in gender and mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 136*, 1123–1135. doi:10.1037/a0021276
- MacDonald, M., & Carmichael, C. (2018). Early mathematical competencies and later achievements: Insights from the longitudinal study of Australian children. *Mathematics Education Research Journal, 30*, 429-444. doi:10.1007/s13394-017-0230-6
- Mazzocco, M. M., Feigenson, L., & Halberda, J. (2011). Preschoolers' precision of the approximate number system predicts later school mathematics performance. *PLoS one, 6*, e23749. doi:10.1371/journal.pone.0023749

- McClelland, M. M., Acock, A. C., & Morrison, F. J. (2006). The impact of kindergarten learning related skills on academic trajectories at the end of elementary school. *Early Childhood Research Quarterly, 21*, 471-490. doi:10.1016/j.ecresq.2006.09.003
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (n.d.) Welke basisschool kan ik kiezen voor mijn kind? Geraadpleegd van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/basisonderwijs/vraag-en-antwoord/basisschool-kiezen-voor-kind>
- Navarro, J. I., Aguilar, M., Marchena, E., Ruiz, G., Menacho, I., & van Luit, J. E. H. (2012). Longitudinal study of low and high achievers in early mathematics. *British Journal of Educational Psychology, 82*, 28-41. doi:10.1111/j.2044-8279.2011.02043.x
- Reikerås, E., Løge, I. K., & Knivsberg, A. M. (2012). The mathematical competencies of toddlers expressed in their play and daily life activities in Norwegian kindergartens. *International Journal of Early Childhood, 44*, 91-114. doi:10.1007/s13158-011-0050-x
- Reilly, D., Neumann, D. L., & Andrews, G. (2017). Investigating gender differences in mathematics and science: Results from the 2011 Trends in Mathematics and Science Survey. *Research in Science Education, 49*, 25–50. doi:10.1007/s11165-017-9630-6
- Smit, F., Driessen, G., Sluiter, R., & Brus, M. (2008). *Ouders en innovatief onderwijs: Ouderbetrokkenheid en ouderparticipatie op scholen met vormen van 'nieuw leren'*. Nijmegen: ITS.
- Stoet, G., & Geary, D. C. (2012). Can stereotype threat explain the gender gap in mathematics performance and achievement? *Review of General Psychology, 16*, 93–102. doi:10.1037/a0026617
- Van Oers, B. (2013). Educational innovation between freedom and fixation: The cultural-political construction of innovations in early childhood education in the Netherlands. *International Journal of Early Years Education, 21*, 178–191. doi:10.1080/09669760.2013.832949
- Watts, T. W., Duncan, G. J., Siegler, R. S. & Davis-Kean, P. E. (2014). What's past is prologue: Relations between early mathematics knowledge and high school achievement. *Educational Researcher, 43*, 352-360. doi:10.3102/0013189X14553660
- Zhao, F., Zhang, Y., Alterman, V., Zhang, B., & Yu, G. (2016). Can math-gender stereotypes be reduced? A theory-based intervention program with adolescent girls. *Current Psychology, 37*, 612–624. doi:10.1007/s12144-016-9543-y