



Universiteit Utrecht

Voorbereidende Rekenvaardigheid en Positionering in Nederland:

De Rol van Sekse en Leeftijd

Thesis Pedagogische Wetenschappen (200600042)

Universiteit Utrecht 2019-2020

Namen en studentnummers: Liset van der Hoek (6920810)

Daphne Wolfhagen (6138268)

Naam begeleider: Bernadette van de Rijt

Datum: 20-06-2020

Abstract

Aim: In this cross-sectional study is investigated whether the level of early numeracy skills of young children is related to where they live in the Netherlands (position) and whether gender and age are moderators in this association. **Methods:** The sample consisted of 334 Dutch boys and 351 Dutch girls ($N = 685$) between the ages of 45 and 87 months. Participating schools were selected using a call round. Teachers from the participating schools randomly selected participants for the sample. The level of early numeracy skills was measured using the *Utrechtse Getalbegrip Toets-3* (UGT-3; Van Luit & Van de Rijt). The statistical methods used are the one-way analysis of variance (ANOVA) and factorial ANOVA. **Results:** Results showed that there is no significant association between the total score on the UGT-3 of young children and their position in the Netherlands. In addition, the strength of the relationship was not different for boys compared with girls, and for children in different age-groups. Conversely, compared to children from the South of the Netherlands, children from the North and the Middle of the Netherlands scored higher exclusively on the subtest 'Measurement' of the UGT-3. **Conclusion:** No relationship between the total level of early numeracy skills of young children and their position in the Netherlands is found. Consequently, gender and age cannot be moderators in the association. Conversely, an association between skills concerning the subject 'measurement' and position in the Netherlands is found.

Keywords: early numeracy, position in the Netherlands, children, gender, age

Voorbereidende Rekenvaardigheid en Positionering in Nederland: De Rol van Sekse en Leeftijd

De rekenresultaten van Nederlandse basisschoolkinderen gaan achteruit, aldus de Onderwijsinspectie (Inspectie van Onderwijs, 2017). Dit sluit aan bij het onderzoek van Clement en Groot (2017), waarin wordt aangegeven dat het rekenniveau tegenwoordig bij veel Nederlanders van onvoldoende niveau is. Vandaag de dag rekenen kinderen slechter dan hun ouders dat op de basisschool deden (Inspectie van Onderwijs, 2017). Dit kan erop wijzen dat veel kinderen de rekenvaardigheden onvoldoende beheersen. Het beheersen van rekenvaardigheden behoort tot de kerndoelen van het onderwijs (Ee, Wong, & Aunio, 2006). Aan de basis van deze rekenvaardigheid ligt voorbereidende rekenvaardigheid (Kroesbergen, Van Luit, & Aunio, 2012; Hellstrand, Korhonen, Räsänen, Linnanmäki, & Aunio, 2020). Diverse rekenvaardigheden worden verworven buiten de context van het formeel onderwijs. Zo worden diverse rekenvaardigheden al verworven voor de start van het formeel rekenonderwijs. Verbaal tellen, het ontdekken van patronen, het vergelijken van hoeveelheden, het kennen van cijfersymbolen, het herkennen van hoeveelheden en het manipuleren van hoeveelheden zijn voorbeelden van zulke vaardigheden die buiten de context van het formeel onderwijs worden verworven. Deze voorgenoemde vaardigheden worden tezamen 'voorbereidende rekenvaardigheid' genoemd (Raghubar & Barnes, 2017). Bij aanvang van de schoolperiode (het formeel onderwijs) is er diversiteit in de mate van beheersing van voorbereidende rekenvaardigheid (Kroesbergen, Van Luit, Van Lieshout, Van Loosbroek, & Van de Rijt, 2009). Het optimaal ontwikkelen van voorbereidende rekenvaardigheid is van belang, aangezien voorbereidende rekenvaardigheid positief geassocieerd kan worden met prestaties op het gebied van rekenvaardigheid in latere stadia (Aubrey, Dahl, & Godfrey, 2006; Jordan, Kaplan, Locuniak, & Ramineni, 2007; Aunio & Niemivirta, 2010).

De diversiteit in voorbereidende rekenvaardigheid kan aan een verscheidenheid van factoren worden toegewezen. Onderzoek naar deze factoren is van belang, aangezien onderzoek kennis kan opleveren over protectieve- en risicofactoren die samenhangen met de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid. Deze kennis kan relevant zijn om effectieve interventie- en preventieprogramma's te ontwerpen en in te zetten, waardoor er gericht hulp gegeven kan worden aan de kinderen die een risico hebben op verminderde voorbereidende rekenvaardigheid. Zo kunnen de gevolgen van onvoldoende ontwikkelde rekenvaardigheden ingeperkt of zelfs voorkomen worden en kunnen de gemiddelde rekenprestaties van kinderen in Nederland bevorderd worden. In dit onderzoek zullen de factoren 'positionering in Nederland', 'sekses' en 'leeftijd' in beschouwing genomen worden. Voor de factoren 'sekses' en 'leeftijd' is gekozen aangezien het statistische factoren zijn. Deze factoren kunnen niet veranderd worden,

maar door onderzoek naar deze factoren te doen, kan wel in kaart gebracht worden bij welke kinderen het basisrisico op een laag niveau van voorbereidende rekenvaardigheid het hoogst is. Belangrijke risicogroepen kunnen dus geïdentificeerd worden.

Positionering in Nederland

Een factor die mogelijk samenhangt met de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid, is de positionering van kinderen in Nederland. Tussen gebieden in Nederland bestaan er verschillen wat betreft sociaaleconomische status (SES) (Volksgezondheid en Zorg, z.d.). SES verwijst naar de positie van mensen op de maatschappelijke ladder. De SES van een persoon kan niet direct gemeten worden, maar hangt af van bepaalde indicatoren (RIVM, 2002). Er zijn verschillende indicatoren die te maken hebben met de SES van een persoon (Vidal, Solar, & Bustos, 2017). Zo spelen zowel persoonlijke als contextuele factoren een rol. Om de SES van geografische gebieden in kaart te brengen wordt gekeken naar de contextuele indicatoren. Hiervoor kan er bijvoorbeeld gekeken worden naar het gemiddelde inkomen per inwoner of het gemiddelde opleidingsniveau (Volksgezondheid en Zorg, z.d.). Het gemiddelde inkomen per inwoner is in Noord-Nederland lager dan in Midden- en Zuid-Nederland (CBS, z.d.-a). Ook het percentage hoogopgeleiden is in Noord-Nederland het laagst in vergelijking met Midden- en Zuid-Nederland (CBS, z.d.-b). Hieruit zou opgemaakt kunnen worden dat de SES in Noord-Nederland gemiddeld lager ligt dan in Midden- en het Zuid-Nederland. Uit onderzoek is gebleken dat SES positief samenhangt met het niveau van rekenvaardigheid van kinderen aan het einde van de kleuterklas (Galindo & Sonnenschein, 2015). Anders, Grosse, Rossbach, Ebert, en Weinert (2013) hebben ook een positief verband tussen SES en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid aangetoond bij drie-jarige Duitse kinderen. Daarnaast is in dit onderzoek aangetoond dat SES positief samenhangt met de groei in het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen vanaf het eerste jaar van de kleuterklas tot en met het eerste jaar van het formeel onderwijs.

Tevens heeft ieder gebied in Nederland een andere bevolkingssamenstelling wat betreft etniciteit (CBS, 2016). Sonnenschein en Galindo (2015) hebben aangetoond dat er verschillen zijn in het niveau van rekenvaardigheid tussen kinderen met verschillende etnische achtergronden. De voornoemde verschillen tussen gebieden in Nederland, met betrekking tot SES en de bevolkingssamenstelling wat betreft etniciteit, kunnen verschillen in het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit verschillende regio's in Nederland verklaren.

Voor zover bekend is, is er nog geen landelijk onderzoek gedaan naar het verband tussen het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid en de positionering van kinderen binnen een bepaald land, zoals Nederland. Wel is er in het onderzoek van Aunio, Aubrey, Godfrey, Pan, en Liu (2008) bij vier- en vijfjarige kinderen onderzoek gedaan naar verschillen in de voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen uit verschillende landen,

namelijk kinderen uit Engeland, Finland en China. Jonge kinderen uit Engeland en Finland hadden een hoger niveau van voorbereidende rekenvaardigheid dan die uit China. Daarnaast hadden kinderen uit Engeland een lager niveau van voorbereidende rekenvaardigheid dan kinderen uit Finland. Uit het onderzoek is gebleken dat het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen uit verschillende landen verschilt. Het is van belang om te onderzoeken of dit binnen één land, bijvoorbeeld Nederland, ook het geval is. Door hier onderzoek naar te verrichten kunnen risicogroepen geïdentificeerd worden, waardoor er tijdig preventie- en interventieprogramma's bij deze risicogroepen ingezet kunnen worden.

Sekse

Een andere factor die mogelijk samenhangt met het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen is sekse. Naar de samenhang tussen het niveau van rekenvaardigheid en de factor sekse is al veel onderzoek gedaan. Uit diverse onderzoeken is gebleken dat over het algemeen de rekenvaardigheid van jongens en meisjes gelijkwaardig is (Ee et al., 2006; Hyde, Lindberg, Linn, Ellis, & Williams, 2008). Daarentegen hebben verschillende studies wel sekseverschillen aangetoond. Zo hebben Freyer en Levitt (2010) aangetoond dat er geen sekseverschillen zijn in rekenvaardigheid bij kinderen in de kleuterklas, maar dat er gedurende de zes opvolgende jaren wel sekseverschillen ontstaan waarbij jongens over betere rekenvaardigheden beschikken dan meisjes. In tegenstelling hiermee is uit ander onderzoek gebleken dat jongens wel als kleuters al over een betere voorbereidende rekenvaardigheid beschikken, vergeleken met meisjes (Jordan, Kaplan, Oláh, & Locuniak, 2006). Ook andere studies hebben aangetoond dat er al vanaf de kleutertijd sekseverschillen bestaan en dat er sekseverschillen blijven bestaan (Penner & Paret, 2007; Lubienski, Robinson, Crane, & Ganley, 2013). Verschillende onderzoeken geven mogelijke verklaringen voor sekseverschillen in rekenvaardigheid. Zo zijn de verschillende rekenstrategieën die jongens en meisjes gebruiken een mogelijke verklaring voor de sekseverschillen (Carr, Steiner, Kyser, & Biddlecomb, 2008). Uit ander onderzoek is gebleken dat stereotyperingen, dat jongens over betere rekenvaardigheden beschikken dan meisjes, een mogelijke verklaring voor de sekseverschillen zijn. De aanwezigheid van deze stereotyperingen bleken namelijk samen te hangen met een lager niveau van rekenvaardigheid bij meisjes (Tomasetto, Alparone, & Cadinu, 2011). Aangezien de resultaten inconsistent zijn en er geen eenduidige conclusie getrokken kan worden, is het van belang om verder onderzoek te doen naar de rol van sekse.

Leeftijd

De leeftijd van een kind kan ook een relatie hebben met de leerprestaties. De mate van kennis in voorbereidende rekenvaardigheid blijkt samen te hangen met verschillende factoren zoals taalvaardigheid en grammaticale kennis (Kleemans, Peeters,

Segers, & Verhoeven, 2012). Dit zijn vaardigheden die zich meer en beter ontwikkelen naarmate een kind ouder wordt (Friederici, 2006; Huizinga, 2007). Hieruit kan geconcludeerd worden dat kinderen naarmate ze ouder worden een hogere mate van kennis zullen hebben in voorbereidende rekenvaardigheid. Dit wordt ondersteund in het onderzoek van Jordan et al. (2006). Uit dit onderzoek onder 411 kleuters is gebleken dat leeftijd positief samenhangt met het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Ook het onderzoek van Aunio, Korhonen, Bashash, en Khoshbakht (2014) ondersteunt deze bevinding. Zij onderzochten het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid bij kinderen in Finland en Iran. In beide landen hadden jongere kinderen zwakkere voorbereidende rekenvaardigheden in vergelijking met oudere kinderen.

Uit de literatuurstudie is gebleken dat er weinig informatie bekend is over de relatie tussen de positionering van een kind in Nederland en de voorbereidende rekenvaardigheid. Ook is er weinig tot geen informatie bekend over de eventuele modererende rol van sekse en leeftijd in het verband tussen positionering in Nederland en voorbereidende rekenvaardigheid. Om hier beter inzicht in te krijgen zal daarom in dit onderzoek de volgende onderzoeksvraag centraal staan: 'In hoeverre hangt de rekenvaardigheid van jonge kinderen samen met de positionering van kinderen in Nederland?'. Verder wordt onderzocht of 'sekse' en 'leeftijd' modererende factoren zijn in dit verband.

Gezien het gebrek aan onderzoek naar het verband tussen voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen en hun positionering in Nederland, kunnen er op basis van eerdere studies geen eenduidige verwachtingen worden opgesteld. Op basis van de literatuur over SES wordt verwacht dat het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen hoger is in Midden- en Zuid-Nederland dan in Noord-Nederland.

Wat betreft de factoren 'sekse' en 'leeftijd' kunnen er geen eenduidige verwachtingen worden opgesteld over de eventuele modererende rol in het verband tussen positionering in Nederland en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid bij jonge kinderen. De gevonden resultaten uit onderzoek over leeftijd laten de verwachting zien dat leeftijd positief samenhangt met prestaties op school. Resultaten uit eerder onderzoek met betrekking tot sekse en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid waren inconsistent. Echter, deze literatuur heeft betrekking op het hoofdeffect van de factoren 'sekse' en 'leeftijd' op het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Naar de eventuele modererende rol van de factoren 'sekse' en 'leeftijd' is, voor zover bekend, nog geen onderzoek gedaan. De aanwezigheid van een verband tussen voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen en hun positionering in Nederland, met leeftijd en sekse als modererende factor, wordt echter niet uitgesloten.

Methoden

In dit onderzoek wordt gekeken naar de relatie tussen positionering van een kind in Nederland (Noord-, Midden- of Zuid-Nederland) en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Daarnaast wordt onderzocht of deze relatie gemodereerd wordt door leeftijd en/of sekse. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van kwantitatief onderzoek voor het verzamelen van data door middel van de Utrechtse Getalbegrip Toets 3 (UGT-3; Van Luit & Van de Rijt, 2020). Het is een cross-sectioneel toetsingsonderzoek. Middels een cross-sectioneel design kan de samenhang tussen variabelen onderzocht worden. Voor een toetsingsonderzoek is gekozen, aangezien er op basis van de literatuur verwachtingen zijn opgesteld over de relatie positionering in Nederland en mate van voorbereide rekenvaardigheid. Deze verwachtingen worden dan ook in dit onderzoek getoetst.

Procedure dataverzameling

De data is verzameld door de UGT-3 af te nemen bij leerlingen van verschillende scholen. Bij de dataverzameling is er gebruik gemaakt van een gemakssteekproef, aangezien de scholen die zijn verworven in eerder onderzoek voor dit onderzoek opnieuw benaderd zijn. Deze scholen waren voor het eerdere onderzoek benaderd middels een belronde en via het eigen netwerk, wat beide ook vormen van een gemakssteekproef zijn. Bij dit onderzoek is dus gebruik gemaakt van een selecte steekproef, aangezien niet alle kinderen uit groep 1, 2 en 3 van het basisonderwijs in Nederland evenveel kans maakten om in de steekproef terecht te komen. Het aantal leerlingen per school en het aantal scholen per provincie is representatief aan de verdeling van de bevolking in Nederland.

De ouders van de door de leerkracht willekeurig gekozen kinderen hebben middels een informatiebrief informatie over het onderzoek ontvangen. Hierin stond onder andere vermeld dat data anoniem zou worden verwerkt en dat er vertrouwelijk met de onderzoeksgegevens omgegaan zou worden. Verder was er bij deze informatiebrief een toestemmingsformulier bijgevoegd. Door dit toestemmingsformulier in te vullen konden de ouders toestemming geven dat hun kind mocht deelnemen aan het onderzoek. Hierbij is dus sprake van informed consent.

De data is verzameld bij kinderen waarvoor informed consent is verkregen. De UGT-3 is afgenomen door test-assistenten die vooraf een training, met betrekking tot het afnemen van de UGT-3, hebben gevolgd. De test-assistenten hebben de scholen bezocht, waar in een rustige ruimte individueel de gehele test in één keer is afgenomen bij de desbetreffende kinderen. De duur van de testafnames was ongeveer een half uur per kind. Vooraf is de test kort geïntroduceerd. Tijdens de afname is per item een korte instructie zoals beschreven in de handleiding gegeven. Wanneer het kind de vraag beantwoord heeft, wordt het antwoord door de test-assistent genoteerd en wordt een

score toegekend. Elk kind kreeg na afloop van de testafname een beloning in de vorm van een sticker. Mocht het zo zijn dat het kind tijdens de testafname steeds minder gemotiveerd werd om verder te gaan, dan werd er een klein praatje met het kind gehouden of is tussendoor al een sticker gegeven om de motivatie weer te beroepen.

Steekproef

De data is verzameld bij leerlingen van 31 basisscholen, verspreid over verschillende dorpen en steden in de provincies van Nederland, representatief met de verdeling van de bevolking in Nederland. In totaal is de UGT-3 afgenomen bij leerlingen van 5 scholen in Noord-Nederland, 19 scholen in Midden-Nederland en 7 scholen in Zuid-Nederland.

De steekproef bestaat uit de kinderen uit het basisonderwijs in Nederland die hebben deelgenomen aan de testafname in februari 2020 en waarvan de positionering in Nederland, de scores op alle vragen van de UGT-3, de totaalscore op de UGT-3, de leeftijd en sekse bekend zijn. Ook de uitschieters zijn meegenomen in de analyses, omdat veel uitschieters mogelijk in een bepaalde regio voorkomen en wanneer de uitschieters dan niet meegenomen worden, kan dit de resultaten sterk vertekenen.

De steekproef voor dit onderzoek bestaat uit 685 kinderen uit groep 1, 2 en 3 van het basisonderwijs in Nederland. Van de 685 participanten zijn er 334 jongens (48.8%) en 351 meisjes (51.2%). De participanten variëren in leeftijd tussen 45 en 87 maanden ($M_{leeftijd} = 62.42$, $SD = 7.04$). Verder zijn er verschillen in etniciteit onder de participanten. Van een deel (24.4%) van de participanten is de etniciteit niet bekend. Van de participanten waarvan de etniciteit wel bekend is (75.6%), heeft 90.9% een Nederlandse etniciteit en 9.1% een allochtone etniciteit.

Meetinstrument

Het meetinstrument wat gebruikt wordt is de UGT-3. Het is een taakgerichte toets die is ontwikkeld voor groep 1, 2 en 3 van het basisonderwijs. "De UGT-3 levert een wijde dekking van de kennis, vaardigheden en inzichten die in de literatuur worden genoemd als indicatoren van voorbereidende rekenvaardigheid" (Van Luit & Van de Rijt, 2020). Ook wel de beheersing van getalbegrip. Het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid wordt gemeten door middel van de volgende tien onderdelen: vergelijken, hoeveelheden koppelen, één-op-één correspondentie, ordenen, telwoorden gebruiken, synchroon en verkort tellen, resultaatief tellen, toepassen van kennis van getallen, schatten en meten. Ieder onderdeel omvat vijf vragen. In totaal omvat de UGT-3 dus 50 vragen. Bij ieder goed antwoord, krijgt het kind de score '1'. Bij ieder fout antwoord, krijgt het kind een nul-score toegekend. Totaalscores kunnen per onderdeel en voor de hele test bepaald worden. De totaalscore per onderdeel kan variëren tussen 0 en 5 en de totaalscore op de gehele test kan variëren tussen 0 en 50. Een hoge totaalscore op een onderdeel wijst erop dat het kind die bepaalde vaardigheid beheerst

en hoe hoger de totaalscore op de gehele test, hoe hoger het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid van het desbetreffende kind dus lijkt te zijn.

De voorloper van de UGT-3 is de Utrechtse Getalbegrip Toets-Revised (UGT-R; Van Luit & Van de Rijt, 2009). Aangezien naar de validiteit en betrouwbaarheid van de UGT-3 nog geen onderzoek is gedaan, wordt de validiteit en betrouwbaarheid van de UGT-R in beschouwing genomen. Uit het onderzoek van Van Luit en Van de Rijt (2009) is gebleken dat de UGT-R een betrouwbaar en valide meetinstrument is om voorbereidende rekenvaardigheid te meten. Uit het onderzoek is gebleken dat de gemiddelde Cronbach's alpha van de UGT-R, met een waarde van .93, hoog is. Dit wijst erop dat de UGT-R een betrouwbaar meetinstrument is om de voorbereidende rekenvaardigheid mee te meten (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Het gebruik van een valide en betrouwbaar meetinstrument verhoogt de betrouwbaarheid en validiteit van dit onderzoek.

Analyseplan

De onderzoekseenheden zijn kinderen uit groep 1, 2 en 3 van het basisonderwijs in Nederland. De onderzoekskenmerken waar op basis van de resultaten een uitspraak over wordt gedaan, is het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid gemeten middels de UGT-3, de positionering van de kinderen in Nederland, sekse en leeftijd.

Voorbereidende rekenvaardigheid. Voorbereidende rekenvaardigheid refereert naar de mogelijkheid van kinderen om hoeveelheden te begrijpen en met hoeveelheden om te gaan (Aunio, Hautamäki, Sajaniemi, & Van Luit, 2009). De voorbereidende rekenvaardigheid wordt bepaald aan de hand van de totaalscore op de UGT-3. Deze totaalscore loopt van 0 tot 50. Deze variabele is op interval meetniveau.

Positionering in Nederland. Met 'positionering in Nederland' wordt bedoeld in welke regio in Nederland de kinderen wonen. Hierbij wordt in dit onderzoek onderscheid gemaakt tussen Noord-Nederland, Midden-Nederland en Zuid-Nederland. Kinderen woonachtig in de provincies Friesland, Groningen, Drenthe en Flevoland behoren tot de regio Noord-Nederland. Kinderen die woonachtig zijn in de provincies Overijssel, Gelderland, Utrecht en Noord-Holland en Zuid-Holland vallen in de regio Midden-Nederland en kinderen die woonachtig zijn in de provincies Limburg, Noord-Brabant en Zeeland vallen in de regio Zuid-Nederland. Deze variabele is op nominaal meetniveau.

Sekse. Sekse is het geslacht. Hierbij wordt in dit onderzoek onderscheid gemaakt tussen jongens en meisjes. Deze variabele is op nominaal meetniveau.

Leeftijd. Hoe oud iemand is, wordt ook wel 'leeftijd' genoemd. In dit onderzoek zal gekeken worden naar de leeftijd in maanden, verdeeld in drie categorieën. De eerste categorie is de leeftijd vanaf 45 maanden tot en met 60 maanden, wat overeenkomt met de leeftijd van kinderen in groep 1. De tweede categorie is de leeftijd vanaf 61 maanden tot en met 72 maanden, wat overeenkomt met de leeftijd van kinderen in groep 2. De

laatste categorie is de leeftijd vanaf 73 maanden tot en met 87 maanden, wat overeenkomt met de leeftijd van kinderen in groep 3 met als maximale waarde de hoogst voorkomende leeftijd in de steekproef. Aangezien leeftijd in dit onderzoek wordt ingedeeld in de voornoemde drie categorieën, is deze variabele op ordinaal meetniveau.

Statistische analyses

Voor de data-analyses wordt gebruik gemaakt van SPSS, versie 25. Om te onderzoeken of er een verband is tussen voorbereidende rekenvaardigheid van jonge kinderen en hun positionering in Nederland wordt een variantieanalyse (ANOVA) uitgevoerd. Hierbij is de positionering in Nederland de onafhankelijke variabele en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid de afhankelijke variabele. In het onderzoek wordt tweezijdig getoetst met $\alpha = .05$. Verder wordt de Meerweg ANOVA uitgevoerd om te onderzoeken of sekse en leeftijd modererende variabelen zijn in dit verband. Sekse en leeftijd zijn beide onafhankelijke variabelen hierbij. Ook hierbij wordt tweezijdig getoetst met $\alpha = .05$.

Maatschappelijke en wetenschappelijke context

Dit onderzoek kan informatie over mogelijke risico- en protectieve factoren van de ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid opleveren. Dit is relevante informatie voor het creëren en inzetten van passende preventie- en interventieprogramma's, waarmee de consequenties van een ondermaats niveau van voorbereidende rekenvaardigheid verminderd of zelfs voorkomen worden.

Ethische verantwoordelijkheid

Gezien de ethische verantwoordelijkheid zijn de namen van de kinderen die getest zijn geanonimiseerd en is er vertrouwelijk met de persoonsgegevens en data omgegaan. Elk kind is gekoppeld aan een onderzoeksnummer. Ook hebben de ouders en de scholen van de deelnemende kinderen informatie gekregen over het onderzoek en is toestemming van de ouders een vereiste voor deelname.

Resultaten

Om te onderzoeken of er een verband bestaat tussen voorbereidende rekenvaardigheid van jonge kinderen en hun positionering in Nederland wordt een variantieanalyse (ANOVA) uitgevoerd. Hierbij is de positionering in Nederland de onafhankelijke variabele en de voorbereidende rekenvaardigheid de afhankelijke variabele. In het onderzoek wordt tweezijdig getoetst met $\alpha = .05$. Verder wordt de Meerweg ANOVA uitgevoerd om te onderzoeken of sekse en leeftijd modererende factoren zijn in dit verband. Sekse en leeftijd zijn onafhankelijke variabelen. Ook bij de Meerweg ANOVA wordt tweezijdig getoetst met $\alpha = .05$.

Voorwaarden analyses

De voorwaarden voor het uitvoeren van een ANOVA en een Meerweg ANOVA zijn als volgt: de afhankelijke variabele wordt gemeten op ratio- of intervalniveau, er is

gebruik gemaakt van een aselechte en willekeurige steekproef en onafhankelijke waarnemingen, de varianties voor elke groep zijn gelijk en binnen elke groep bestaat een normale verdeling (Agresti & Finlay, 2018). Aan de voorwaarde van meetniveau is voldaan aangezien de afhankelijke variabele, de totaalscore op de UGT-3, op intervalniveau is. Ook is aan de tweede voorwaarde voldaan. De data per groep, Noord-, Midden- of Zuid-Nederland, is verkregen door het testen van leerlingen uit groep 1, 2 en 3 die willekeurig zijn gekozen door de leraar van die klas. De data per groep is dus afkomstig uit een aselechte en willekeurige steekproef. Daarnaast is gebruik gemaakt van onafhankelijke waarnemingen, aangezien iedere participant in slechts één van de categorieën is opgenomen en de participanten elkaars scores niet hebben beïnvloed. Hiermee wordt aan de tweede voorwaarde voldaan. Middels een non-significante uitkomst op Levene's test is gebleken dat ook wordt voldaan aan de voorwaarde van homoscedasticiteit, $F(2, 682) = 1.63, p = .197$. Op basis van histogrammen kan gesteld worden dat ook wordt voldaan aan de voorwaarde van normaliteit. Hiermee is aan alle vier de voorwaarden van de ANOVA en Meerweg ANOVA voldaan en mogen ze dus worden uitgevoerd.

In Tabel 1 en Tabel 2 zijn de belangrijkste beschrijvende statistieken over de onderzoeksgroep beschreven.

Tabel 1

Gemiddelde Totaalscores op de UGT-3 (M), Standaarddeviaties (SD) en Steekproefgroottes (n) van Jongens en Meisjes in Noord-Nederland, Midden-Nederland, Zuid-Nederland en Totaal

Positionering	Jongens			Meisjes			Totaal		
	<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>
Noord-Nederland	33.69	7.38	48	33.29	7.34	49	33.48	7.32	97
Midden-Nederland	34.62	8.56	206	33.22	8.05	227	33.89	8.32	433
Zuid-Nederland	34.29	8.75	80	32.21	8.65	75	33.28	8.73	155
Totaal	34.40	8.43	334	33.02	8.08	351	33.69	8.27	685

Tabel 2

Gemiddelde Totalscores op de UGT-3 (M), Standaarddeviaties (SD) en Steekproefgroottes (n) van Drie Leeftijdsgroepen in Noord-Nederland, Midden-Nederland, Zuid-Nederland en Totaal

Positionering	45-60 maanden			61-72 maanden			73-97 maanden			Totaal		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
Noord-Nederland	29.80	7.19	44	36.17	6.08	46	39.00	4.47	7	33.48	7.32	97
Midden-Nederland	28.97	8.13	182	37.36	6.63	214	38.00	5.11	37	33.89	8.32	433
Zuid-Nederland	28.01	7.96	67	37.25	7.33	75	37.54	5.14	13	33.28	8.73	155
Totaal	28.88	7.95	293	37.17	6.72	335	38.02	4.98	57	33.69	8.27	685

Voorbereidende rekenvaardigheid en positionering in Nederland

Om te onderzoeken of er een verband bestaat tussen het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid bij jonge kinderen en hun positionering in Nederland, is een ANOVA uitgevoerd. De resultaten zijn opgenomen in Tabel 3. Tussen kinderen in Noord-, Midden- en Zuid-Nederland zijn er geen significante verschillen gevonden in totaalscores op de UGT-3, $F(2, 682) = 0.34, p = .713, \eta^2 = .00$.

Middels een ANOVA is onderzocht of er significante verschillen zijn tussen kinderen in Noord-, Midden- en Zuid-Nederland, wat betreft de scores op de Piagetiaanse onderdelen van de UGT-3 tezamen en de onderdelen van de UGT-3 met betrekking tot telvaardigheid tezamen. Ook hiervan zijn de resultaten opgenomen in Tabel 3. Tussen kinderen uit Noord-, Midden-, en Zuid-Nederland zijn er geen significante verschillen wat betreft de scores op de Piagetiaanse onderdelen die zijn opgenomen in de UGT-3 tezamen, $F(2, 682) = 0.13, p = .878, \eta^2 = .00$, en op de onderdelen van de UGT-3 met betrekking tot telvaardigheid tezamen, $F(2, 682) = 0.72, p = .486, \eta^2 = .00$.

Ook is een ANOVA uitgevoerd om te kijken of de positionering van kinderen in Nederland een significant verschil laat zien tussen de uitkomsten op de tien onderdelen van de UGT-3. Deze gegevens zijn tevens in Tabel 3 te vinden. Hieruit blijkt dat bij negen van de tien onderdelen (vergelijken, hoeveelheden koppelen, één-één correspondentie, ordenen, telwoorden gebruiken, synchroon en verkort tellen, resultaatief tellen, toepassen kennis getallen, schatten en meten) geen significant verschil is tussen de score van het onderdeel van de UGT -3 voor kinderen uit Noord-Nederland, Midden-Nederland en Zuid-Nederland.

Voor het onderdeel 'Meten' is wel een significant verschil gevonden tussen de score op het onderdeel van de UGT-3 voor kinderen uit Noord-Nederland, Midden-Nederland en Zuid-Nederland, $F(2, 682) = 3.24, p = .040, \eta^2 = .01$.

Tabel 3

Gemiddelden (M), Standaarddeviaties (SD) en Resultaten van de Variantieanalyse (ANOVA) voor de Effecten van Kinderen uit Noord-, Midden- en Zuid-Nederland op Verschillende Afhankelijke Variabelen

Variabele	Noord-Nederland		Midden-Nederland		Zuid-Nederland		$F(2, 682)$	p	η^2
	M	SD	M	SD	M	SD			
Schatten	2.75	1.24	2.75	1.28	2.61	1.24	0.73	.481	.00
Meten	3.68	0.96	3.59	1.12	3.36	1.17	3.24	.040*	.01
Piagetiaanse onderdelen	15.53	2.57	15.40	2.88	15.34	3.07	0.13	.878	.00
Vergelijken	4.75	0.54	4.61	0.72	4.60	0.82	1.72	.181	.01
Hoeveelheden koppelen	3.46	0.78	3.50	0.88	3.48	0.99	0.09	.915	.00
Één-op-één correspondentie	3.93	1.06	3.95	1.15	3.99	1.04	0.10	.902	.00
Ordenen	3.38	1.24	3.34	1.17	3.26	1.34	0.33	.720	.00
Telvaardigheid	11.53	4.12	12.14	4.56	12.00	4.76	0.72	.486	.00
Telwoorden gebruiken	2.98	1.42	3.13	1.46	2.90	1.56	1.50	.225	.00
Synchroon en verkort tellen	2.95	1.24	2.92	1.31	3.06	1.24	0.75	.471	.00
Resultatief tellen	2.98	1.29	3.16	1.35	3.17	1.40	0.79	.457	.00
Toepassen van kennis van getallen	2.62	1.29	2.93	1.42	2.86	1.47	1.90	.150	.01
Totaalscore UGT-3	33.48	7.32	33.89	8.32	33.28	8.73	0.34	.713	.00

* De uitkomst is significant met $p < .05$

Vervolgens is er een Post Hoc Test (Hochberg) uitgevoerd om te kijken in welke groepen van positionering in Nederland de significante verschillen zich bevinden. Er is voor Hochberg gekozen omdat er een verschil in steekproefgrootte per positionering in Nederland bestaat. De resultaten van de Post Hoc Test staan in Tabel 4.

De Post Hoc Test laat zien de totaalscore op het onderdeel Meten significant hoger is voor kinderen uit Noord-Nederland (3.68 ± 0.96 score, $p = .030$) en voor kinderen uit

Midden-Nederland (3.59 ± 1.12 score, $p = .030$) in vergelijking met kinderen uit Zuid-Nederland (3.36 ± 1.17 score). Er is geen significant verschil tussen kinderen uit Noord-Nederland en kinderen uit Midden-Nederland ($p = .487$). Kinderen uit Noord-Nederland en Midden-Nederland scoren dus significant hoger op het onderdeel Meten van de UGT-3 dan kinderen uit Zuid-Nederland.

Tabel 4

Resultaten van de Hochberg Post Hoc Test van Meten met het Gemiddelde Verschil (MD) en Significantieniveau (p)

(I) Positionering in Nederland	(J) Positionering in Nederland	MD	p
Noord-Nederland	Midden-Nederland	0.09	.487
	Zuid-Nederland	0.31	.030*
Midden- Nederland	Noord-Nederland	-0.09	.487
	Zuid-Nederland	0.23	.030*
Zuid-Nederland	Noord-Nederland	-0.31	.030*
	Midden-Nederland	-0.23	.030*

* De uitkomst is significant met $p < .05$

Sekse

Om te onderzoeken of sekse een modererende factor is in het verband tussen voorbereidende rekenvaardigheid en positionering in Nederland is een Meerweg ANOVA uitgevoerd. De resultaten van de Meerweg ANOVA zijn opgenomen in Tabel 5.

Uit de Meerweg ANOVA bleek dat er geen significant hoofdeffect is van de positionering in Nederland op de totaalscore op de UGT-3, $F(2, 679) = 0.42$, $p = .661$, $\eta^2 = .00$. Verder bleek er ook geen significant hoofdeffect van sekse op de totaalscore van de UGT-3 te zijn, $F(1, 679) = 2.87$, $p = .091$, $\eta^2 = .00$. Daarnaast is gebleken dat er geen significant interactie-effect van positionering in Nederland en sekse op de totaalscore op de UGT-3 is, $F(2, 679) = 0.31$, $p = .737$, $\eta^2 = .00$.

Tabel 5

Meerweg Variantieanalyse voor Totaalscore op de UGT-3 als een Functie van de Factoren Positionering in Nederland en Sekse

Source	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
Positionering in Nederland	2	28.35	0.42	.661	.00
Sekse	1	195.98	2.87	.091	.00
Positionering in Nederland x Sekse	2	20.88	0.31	.737	.00
Error	679	68.32			

Leeftijd

Om te bekijken of de variabele leeftijd een modererende werking heeft op de relatie positionering in Nederland en mate van kennis in voorbereidende rekenvaardigheid is een Meerweg ANOVA uitgevoerd. In Tabel 6 zijn resultaten van de Meerweg ANOVA beschreven.

Als eerste wordt gekeken naar een mogelijk interacterend effect van positionering in Nederland en leeftijd op de totaalscore van de UGT-3. Uit de Meerweg ANOVA blijkt dat er geen significant interactie-effect is van positionering in Nederland en leeftijd op de totaalscore van de UGT-3, $F(4, 676) = 0.60$, $p = .664$, $\eta^2 = .00$. Vervolgens is er gekeken naar mogelijke hoofdeffecten van positionering in Nederland en leeftijd op de totaalscore van de UGT-3. Uit de Meerweg ANOVA blijkt geen significant hoofdeffect van positionering in Nederland op de totaalscore van de UGT-3, $F(2, 676) = 0.21$, $p = .813$, $\eta^2 = .00$. Echter, blijkt wel een significant hoofdeffect van leeftijd op de totaalscore van de UGT-3, $F(2, 676) = 76.06$, $p < .001$, $\eta^2 = .18$.

Vervolgens is er een Post Hoc Test (Hochberg) uitgevoerd om te kijken in welke groepen de significante verschillen zich bevinden. Er is voor Hochberg gekozen omdat er een verschil in steekproefgrootte per leeftijdsgroep bestaat. De resultaten van de Post Hoc Test staan in Tabel 7.

De Hochberg Post Hoc Test laat zien dat de totaalscore op de UGT-3 significant hoger is voor de 61-72 maanden groep (37.17 ± 6.72 score, $p = .000$) en voor de 73-97 maanden groep (38.02 ± 4.98 score, $p = .000$) in vergelijking met de 45-60 maanden groep (28.88 ± 7.95 score). Er is geen significant verschil tussen de 61-72 maanden groep en de 73-97 maanden groep ($p = .999$). De leeftijdsgroepen 61-72 maanden en 73-97 maanden scoren dus significant hoger dan de leeftijdsgroep 45-60 maanden.

Tabel 6

Meerweg Variantieanalyse voor Totaalscore op de UGT-3 als een Functie van de Factoren Positionering in Nederland en Leeftijd

Source	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
Positionering in Nederland	2	10.64	0.21	.813	.00
Leeftijd	2	3909.69	76.06	< .001*	.18
Positionering in Nederland x Leeftijd	4	30.74	0.60	.664	.00
Error	676	51.41			

* De uitkomst is significant met $p < .05$

Tabel 7

Resultaten van de Hochberg Post Hoc Test voor Leeftijd met het Gemiddelde Verschil (MD) en Significantieniveau (p)

(I) Leeftijd groep	(J) Leeftijd groep	<i>MD</i>	<i>p</i>
45-60 maanden	61-72 maanden	-9.23	.000*
	73-97 maanden	-9.52	.000*
61-72 maanden	45-60 maanden	9.24	.000*
	73-97 maanden	-0.26	.999
73-97 maanden	45-60 maanden	9.52	.000*
	61-72 maanden	0.26	.999

* De uitkomst is significant met $p < .05$

Conclusie en discussie

De onderzoeksvraag die in dit onderzoek centraal staat, luidt: 'Hangt het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid van jonge kinderen samen met hun positionering in Nederland?'. Daarnaast is onderzocht of de factoren 'seks' en 'leeftijd' modererende factoren zijn in dit verband. De verwachting was dat het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen uit Midden- en Zuid-Nederland hoger is, vergeleken met het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen uit Noord-Nederland. Op basis van de literatuur kon geen eenduidige verwachting worden opgesteld wat betreft de eventueel modererende werking van de factoren 'seks' en 'leeftijd'.

De resultaten lieten geen significante verschillen zien tussen kinderen in Noord-, Midden- en Zuid-Nederland wat betreft totaalscores op de UGT-3. Ook lieten de resultaten geen significante verschillen tussen kinderen uit Noord-, Midden- en Zuid-Nederland zien wat betreft de totaalscores op Piagetiaanse onderdelen tezamen en totaalscores op onderdelen met betrekking tot taalvaardigheid tezamen. Wel is er een significant verschil gevonden tussen de scores van kinderen uit verschillende leeftijdsgroepen bij het onderdeel 'Metten' van de UGT-3 en positionering in Nederland. Kinderen uit Noord- en Midden-Nederland scoren significant hoger op dit onderdeel dan kinderen uit Zuid-Nederland. Geconcludeerd kan worden dat uitsluitend voor de subtest 'Metten' een relatie is gevonden met de positionering in Nederland. Verder kan uit de resultaten geconcludeerd worden dat er geen samenhang is tussen het totale niveau van voorbereidende rekenvaardigheid van jonge kinderen en hun positionering in Nederland. Dit komt niet overeen met de vooraf opgestelde verwachting.

Voor zover bekend is, is er eerder nog geen onderzoek gedaan naar het verband tussen het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid en de positionering in Nederland. Vandaar is de vooraf opgestelde verwachting over dit verband gebaseerd op literatuur over SES en positionering in Nederland en onderzoek waarbij het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid bij kinderen uit verschillende landen vergeleken wordt. Dit kan de tegenstrijdigheid tussen de resultaten en de vooraf opgestelde verwachting verklaren.

Zo blijkt uit onderzoek dat een lage SES een risicofactor is voor minder goed ontwikkelde voorbereidende rekenvaardigheid (Galindo & Sonnenschein, 2015). Mogelijk spelen andere factoren een (sterkere) rol en staan beschermende factoren tegenover de risicofactoren, waardoor er geen verschillen in niveau van voorbereidende rekenvaardigheid tussen kinderen uit verschillende gebieden in Nederland bestaan en de verwachting dus niet bevestigd is. Een voorbeeld van een factor die een (sterkere) rol kan spelen is dat veel kinderen in heel Nederland, voordat zij naar de basisschool gaan, naar een peuterspeelzaal gaan. In een peuterspeelzaal wordt de Voor- en Vroegschoolse Educatie (VVE) toegepast. Dit is een educatief programma met onder andere als doel om kinderen op een speelse manier voor te bereiden op het formeel onderwijs en zo een gelijke basis aan te bieden (Hamstra, Deunk, & Berenst, 2009).

Daarnaast blijkt uit onderzoek van Aunio et al. (2008) dat het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid verschilt tussen kinderen uit verschillende landen. Dit verband kan verklaard worden door diverse factoren die verschillen tussen landen, zoals bijvoorbeeld de kwaliteit van het onderwijs. Ondanks dat voorbereidende rekenvaardigheid ook betrekking kan hebben op kinderen die nog niet de basisschoolleeftijd bereikt hebben, bestaat de onderzoeksgroep van dit onderzoek uitsluitend uit basisschoolkinderen uit groep 1, 2 en 3. Binnen Nederland moet het

onderwijs aan bepaalde landelijke eisen voldoen, waardoor de verschillen in kwaliteit van onderwijs tussen verschillende regio's in Nederland kleiner zal zijn, vergeleken met verschillen in kwaliteit van onderwijs tussen verschillende landen. Er zullen dus geen grote verschillen bestaan tussen hetgeen wat wordt onderwezen op de verschillende scholen, wat mogelijk verklaart dat de scores van kinderen uit verschillende regio's in Nederland dus niet significant afwijken van elkaar.

Verder lieten de resultaten zien dat de sterkte van de relatie tussen het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid van jonge kinderen en hun positionering in Nederland niet significant verschilt voor jongens en meisjes en voor kinderen uit verschillende leeftijdsgroepen. Er kan geconcludeerd worden dat sekse en leeftijd dus beide geen modererende factoren zijn in het verband. Wel kan er geconcludeerd worden dat kinderen uit de 61-72 maanden groep en uit de 73-84 maanden groep significant hoger scoren op de UGT-3 dan kinderen uit de 45-60 maanden groep.

Echter, enkele limitaties moeten in beschouwing genomen worden. Zo is gebruik gemaakt van een selecte steekproef, aangezien niet alle kinderen uit groep 1, 2 en 3 van het basisonderwijs in Nederland kans maakten om in de steekproef opgenomen te worden. Dit maakt de resultaten van het onderzoek minder betrouwbaar en generaliseerbaar. Daarnaast is de onderzoeksgroep niet geheel representatief aan de populatie, ondanks dat hier wel rekening mee is gehouden bij het werven van participanten. Omdat niet alle noodzakelijke gegevens van sommige participanten bekend zijn, zoals leeftijd en sekse, zijn niet alle participanten meegenomen in de onderzoeksgroep van dit onderzoek. Hierdoor is de steekproef niet meer geheel representatief aan de onderzoekspopulatie. Dit maakt de resultaten minder generaliseerbaar.

Ook kent het onderzoek sterke punten. Zo zijn in dit onderzoek namelijk kinderen uit alle provincies van Nederland betrokken. Dit komt de betrouwbaarheid van de resultaten van dit onderzoek ten goede. Daarnaast is er gebruik gemaakt van de UGT-3, een betrouwbaar en valide meetinstrument om het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid bij jonge kinderen te meten. Ook hebben de testassistenten een training gevolgd in het afnemen van de UGT-3. Zo wordt er gewaarborgd dat de UGT-3 op een correcte en consistente manier wordt afgenomen en er een correct beeld gecreëerd wordt van het niveau van rekenvaardigheid van de kinderen.

Bij een volgend onderzoek kan met een aantal punten rekening gehouden worden. Ten eerste zou het gezien de betrouwbaarheid en generaliseerbaarheid van het onderzoek bevorderend zijn als er gebruikt gemaakt wordt van een gerandomiseerde steekproef waarin alle kinderen uit groep 1, 2 en 3 van het basisonderwijs in Nederland een even grote kans maken om in de steekproef terecht te komen. Ten tweede zou in een volgend onderzoek erop gelet kunnen worden dat alle noodzakelijke informatie van

de participanten wordt ingevuld zodat alle testresultaten in het onderzoek meegenomen kunnen worden. Een laatste suggestie voor vervolgonderzoek is om te onderzoeken welke factoren een rol spelen in het verband tussen positionering in Nederland en het niveau van rekenvaardigheid op het gebied van meten, aangezien hier wel een significant verband tussen is gevonden. Hierbij is het van belang dat verschillende mogelijke confounders in beschouwing genomen worden, zodat gecontroleerd kan worden voor een schijnverband.

Literatuur

- Agresti, A., & Finlay, B. (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences, Global Edition* (5de editie). Amsterdam, Nederland: Pearson.
- Anders, Y., Grosse, C., Rossbach, H.-G., Ebert, S., & Weinert, S. (2013). Preschool and primary school influences on the development of children's early numeracy skills between the ages of 3 and 7 in Germany. *School Effectiveness and School Improvement, 24*, 195-211. doi:10.1080/09243453.2012.749794
- Aubrey, C., Dahl, S., & Godfrey, R. (2006). Early mathematics development and later achievement: Further evidence. *Mathematics Education Research Journal, 18*, 27-46. doi:10.1007/BF03217428
- Aunio, P., Aubrey, C., Godfrey, R., Pan, Y., & Liu, Y. (2008). Children's early numeracy in England, Finland and people's Republic of China. *International Journal of Early Years Education, 16*, 203-221. doi:10.1080/09669760802343881
- 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., Korhonen, J., Bashash, L., & Khoshbakht, F. (2014). Children's early numeracy in Finland and Iran. *International Journal of Early Years Education, 22*, 423-440. doi:10.1080/09669760.2014.988208
- 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
- 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
- CBS. (2016). *Bevolking naar migratieachtergrond*. Geraadpleegd van <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2016/47/bevolking-naar-migratieachtergrond>
- CBS. (z.d.-a). *Gemiddeld inkomen per inwoner - Gemeenten*. Geraadpleegd op 18 maart 2020, van https://cbsinuwbuurt.nl/#gemeenten2015_gemiddeld_inkomen_inwoner
- CBS. (z.d.-b). *Percentage hoger opgeleiden van 15 jaar en ouder*. Geraadpleegd op 2 april 2020, van https://cbsinuwbuurt.nl/#bevolkingskern2011_percentage_inwoners_hogere_opleiding
- Clement, C., & Groot, A. (2017). De rol van gemeenten bij intergenerationeel leren van basisvaardigheden. *Sociaal Bestek, 79*, 16-18. doi:10.1007/s41196-017-0030-2
- Ee, J., Wong, K. Y., & Aunio, P. (2006). Numeracy of young children in Singapore, Beijing & Helsinki. *Early Childhood Education Journal, 33*, 325-332. doi:10.1007/s10643-006-0088-9

- Freyer, R. G., & Levitt, S. D. (2010). An empirical analysis of the gender gap in mathematics. *American Economic Journal: Applied Economics*, *2*, 210-240. doi:10.1257/app.2.2.210
- Friederici, A. D. (2006). The Neural Basis of Language Development and Its Impairment. *Neuron*, *52*, 941-952. doi:10.1016/j.neuron.2006.12.002
- Galindo, C., & Sonnenschein, S. (2015). Decreasing the SES math achievement gap: Initial math proficiency and home learning environments. *Contemporary Educational Psychology*, *43*, 25-38. doi:10.1016/j.cedpsych.2015.08.003
- Hamstra, L., Deunk, M., & J. Berenst. (2009). *VIOT-bundel 2009* (Studies in taalbeheersing 3 druk). Geraadpleegd van <https://viot.nl/wp-content/uploads/2018/11/08-L.-Hamstra-M.-Deunk-J.-Berenst-209-Instructie-tijdens-knutseltaken-educatieve-taalgebruikspraktijken-in-de-peuterspeelzaal-pp.85-96.pdf>
- Hellstrand, H., Korhonen, J., Räsänen, P., Linnanmäki, K., & Aunio, P. (2020). Reliability and validity evidence of the early numeracy test for identifying children at risk for mathematical learning difficulties. *International Journal of Educational Research*, *102*, 1-10. doi:10.1016/j.ijer.2020.101580
- Huizinga, M. (2007). De ontwikkeling van executieve functies tussen kindertijd en jongvolwassenheid. *Neuropraxis*, *11*, 69-76. doi:10.1007/bf03079129
- Hyde, J. S., Lindberg, S. M., Linn, M. C., Ellis, A. B., & Williams, C. C. (2008). Gender similarities characterize math performance. *Science*, *321*, 494-495. doi:10.1126/science.1160364
- Inspectie van Onderwijs. (2017). *Peil.onderwijs Taal en rekenen aan het einde van de basisschool 2016-2017*. Geraadpleegd van <https://www.onderwijsinspectie.nl/documenten/rapporten/2018/04/11/taal-en-rekenen-aan-het-einde-van-de-basisschool-2016-2017>
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Locuniak, M. N., & Ramineni, C. (2007). Predicting first-grade math achievement from developmental number sense trajectories. *Learning Disabilities Research & Practice*, *22*, 36-46. doi:10.1111/j.1540-5826.2007.00229.x
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Oláh, L. N., & 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
- 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
- Kroesbergen, E. H., Van Luit, J. E. H., & Aunio, P. (2012). Mathematical and cognitive

- predictors of the development of mathematics. *British Journal of Educational Psychology*, 82, 24–27. doi:10.1111/j.2044-8279.2012.02065.x
- 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, 226-236. doi:10.1177/073428290830586
- Lubienski, S. T., Robinson, J. P., Crane, C. C., & Ganley, C. M. (2013). Girls' and boys' mathematics achievement, affect, and experiences: Findings from ECLS-K. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44, 634-645. doi:10.5951/jresematheduc.44.4.0634
- Penner, A. M., & Paret, M. (2007). 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
- Raghubar, K. P., & Barnes, M. (2017). Early numeracy skills in preschool-aged children: A review of neurocognitive findings and implications for assessment and intervention. *The Clinical Neuropsychologist*, 31, 329-351. doi:10.1080/13854046.2016.1259387
- RIVM. (2002). *Sociaal-economische status en toegankelijkheid van zorg in Nederland*. Geraadpleegd van <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/279601002.pdf>
- Sonnenschein, S., & Galindo, C. (2015). Race/ethnicity and early mathematics skills: Relations between home, classroom, and mathematics achievement. *The Journal of Educational Research*, 108, 261-277. doi:10.1080/00220671.2014.880394
- Tomasetto, C., Alparone, F. R., & Cadinu, M. (2011). Girls' math performance under stereotype threat: The moderating role of mothers' gender stereotypes. *Developmental Psychology*, 47, 943-949. doi:10.1037/a0024047
- Van Luit, J. E. H., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). *Utrechtse Getalbegrip Toets-Revised: Handleiding*. Doetinchem: Graviant.
- Van Luit, J. E. H., & Van de Rijt, B. A. M. (2020). *Utrechtse Getalbegrip Toets 3: Handleiding*. Doetinchem: Graviant. (In wording)
- Vidal, N. U., Solar, F. C., & Bustos, C. N. (2017). Socioeconomical level and behavior in school-age children: the mediating role of parents. *Sociedad Chilena de Pediatría*, 88, 340–347. doi:10.4067/S0370-41062017000300005
- Volksgezondheid en zorg. (z.d.). *Sociaaleconomische status | Cijfers & Context | Opleiding*. Geraadpleegd op 19 maart 2020, van <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/sociaaleconomische-status/cijfers-context/opleiding#!node-opleidingsniveau>