

Onderwijsvorm en Sekse in relatie met Voorbereidende Rekenvaardigheid bij Kleuters.

A. van Valkenhoef (5956528)

A. S. van de Weerd (5925398)

Bachelorthesis Pedagogische Wetenschappen (200600042)

Mw. Dr. B. A. M. van de Rijt

Aantal woorden: 3930

2018/2019

Abstract

Background. Several researchers have shown that the level of early numeracy is an important predictor for academic achievements later on in life, as well as for motor skills and language proficiency. Primary education knows a variety of education types, including regular education and Montessori, Dalton and Jenaplan education. Children from Montessori education seem to perform better regarding early numeracy than children from regular education. **Aim.** Current research studies whether there's a relationship between the type of education and the level of early numeracy, and to what extent gender plays a role in this relationship. **Method.** The total score on the UGT-3 is being used to measure the level of early numeracy. The sample of this study is 830 children from different primary schools across the Netherlands. A two-way analysis of variance (ANOVA) has been conducted to answer the research question. **Results.** No significant results were found for either the main effects of type of education and gender on early numeracy or the interaction effect of type of education and gender on early numeracy. **Conclusion.** These results indicate that the level of early numeracy does not differ significantly between the forms of education and between boys and girls. In this study, no distinction was made between children from group 1, 2 and 3. This may partly explain the non-significant results and is therefore an aspect that can be taken into account in follow-up research.

Keywords: Early numeracy, UGT-3, education, gender differences

Het ontwikkelen van rekenvaardigheid is een van de belangrijkste ontwikkelingen in de kindertijd (Duncan et al., 2007). Het niveau van rekenvaardigheid op jonge leeftijd kan een belangrijke voorspeller zijn voor academische vaardigheden en schoolprestaties op latere leeftijd (McClelland, Acock, & Morrison, 2006; Pagani, Fitzpatrick, Archambault, & Janosz, 2010). Dit geldt voor motorische vaardigheden, taalvaardigheid en ook zeker voor rekenvaardigheid (Locuniak & Jordan, 2008). Zo blijkt dat de vroege rekenvaardigheid, in groep 1 en 2, een grote rol speelt bij de verdere ontwikkeling van de rekenvaardigheid tijdens de basisschoolperiode en in het vervolgonderwijs (Locuniak & Jordan, 2008; Siegler, 2009). Ook laten kinderen met een hoger niveau van rekenvaardigheid later een betere productiviteit zien op het werk en hebben vaak een hoger inkomen (Fuchs et al., 2009).

Het monitoren van de ontwikkeling van de rekenvaardigheid lijkt vanuit dit oogpunt van belang. Door het volgen van de rekenontwikkeling kunnen kinderen die mogelijk een achterstand oplopen sneller gesignaleerd worden. Vervolgens kan er dan snel worden ingegrepen, zodat problemen op lange termijn worden voorkomen (Jordan, Kaplan, Ramineni, & Locuniak, 2009). De ondersteuning die dan geboden kan worden draagt bij aan een betere toekomst voor deze kinderen.

Vanaf de periode dat kinderen naar school gaan worden ze geconfronteerd met voorbereidende rekenvaardigheid. Daarom zal dit onderzoek zich richten op kleuters, kinderen uit groep één, twee en drie. Hoe kinderen al op deze leeftijd rekenvaardigheid verwerven is onduidelijk (Torbeyns, Gilmore, & Verschaffel, 2015). Wel hebben kinderen al vanaf deze jonge leeftijd veel interesse in getallen (Van de Rijt et al., 2003). Kinderen komen in aanraking met voorbereidende rekenvaardigheid door middel van spel of door televisieprogramma's zoals Sesamstraat (Reikerås, Løge, & Knivsberg, 2012; Torbeyns et al., 2002). Hierdoor krijgen kinderen steeds meer kennis over de betekenis van getallen en hoe ze te gebruiken. Vaardigheden die passen bij deze voorbereidende rekenvaardigheid zijn vergelijken, het koppelen van hoeveelheden, ordenen, het gebruiken van telwoorden en schatten (Van de Rijt, Van Luit, & Pennings, 1999). Deze vaardigheden zijn een eerste opstap naar het latere rekenen tijdens de schoolloopbaan van een kind.

De schoolloopbaan van een kind kan er per kind verschillend uit zien. Dit wordt niet alleen verklaard door de persoonlijkheid en intelligentie van het kind, maar ook door de verschillende onderwijsvormen die er zijn (Lopata, Wallace, & Finn, 2005; Spinath,

Freudenthaler, & Neubauer, 2010). Door de vrijheid van onderwijs in Nederland is er een verscheidenheid aan onderwijsvormen ontstaan (Steenbergen, 2009; Zoontjens, 2003). Elke vorm van onderwijs kent zijn eigen grondslag en werkt vanuit een andere visie. Dit zou van invloed kunnen zijn op de rekenprestaties van het kind. Ten eerste bestaat er het regulier onderwijs. Deze onderwijsvorm is door de overheid opgericht en wordt deels of in zijn geheel wordt gefinancierd door de overheid. Deze onderwijsvorm heeft geen bepaalde godsdienstige of anderszins levensbeschouwelijke richting als grondslag (Rietveld-van Wingerden, Sturm, & Miedema, 2003; Steenbergen, 2009).

Naast het reguliere onderwijs zijn er in Nederland alternatieve vormen van onderwijs. Deze alternatieve vormen van onderwijs worden gedefinieerd als algemeen bijzonder (Openbaar en bijzonder onderwijs, n.d.). Deze vorm van onderwijs wordt niet bestuurd door de overheid maar vaak door een stichting of vereniging. Onder het algemeen bijzonder onderwijs vallen scholen die gekenmerkt worden door de specifieke manier waarop de school inhoud geeft aan een pedagogische visie. De pedagogische visie heeft betrekking op de manier waarop het leerproces wordt vormgegeven en op de inrichting van het onderwijs (Steenbergen, 2009). De drie bekendste vormen van algemeen bijzonder onderwijs in Nederland zijn Montessori, Dalton en Jenaplan onderwijs (Montessori & Simmonds, 1917; Petersen, 1927; Van der Ploeg, 2013a). Deze vormen van onderwijs zijn opgericht door ouders die zich niet konden vinden in het bestaande onderwijs. Deze vormen van onderwijs onderscheiden zich op verschillende manieren van het reguliere onderwijs. Algemeen bijzondere scholen gaan uit van het idee dat kinderen zelf een verlangen en interesse hebben om te leren. Zo worden kinderen in het Montessori onderwijs door middel van speciale Montessori materialen uitgedaagd om vanuit eigen interesse te werken aan datgene waar ze zelf voor hebben gekozen. Klassen in het algemeen bijzonder onderwijs bestaan uit kinderen met verschillende leeftijden en er wordt niet gewerkt aan de hand van cijfers en huiswerk (Lillard, 2013; Van der Ploeg, 2013b). Vrijheid en samenwerking zijn idealen die centraal staan in het algemeen bijzonder onderwijs.

Onderzoeken naar de schoolresultaten van kinderen in het algemeen bijzonder onderwijs zijn schaars. Wat betreft het Dalton- en Jenaplanonderwijs is er geen onderzoek gedaan naar de schoolprestaties, dan wel specifiek de rekenprestaties van kinderen. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat kinderen die Montessori onderwijs volgen, hogere schoolprestaties laten zien dan kinderen die regulier onderwijs volgen, zowel in het algemeen als specifiek op het

gebied van rekenen (Dohrmann, Nishida, Gartner, Lipsky, & Grimm, 2007; Lillard & Else-Quest, 2006; Lillard, 2012; Lillard et al., 2017; Lopata et al., 2005; Mallett & Schroeder, 2015). Voorwaarde hiervoor is wel dat de Montessori methode volledig geïmplementeerd is in de school en niet gecombineerd wordt met het reguliere onderwijs. (Lillard, 2012; Lillard & Heise, 2016). Deze eenzijdige resultaten, die alleen gebaseerd zijn op het Montessori onderwijs, vragen om een breder onderzoek dat zich ook richt op de rekenresultaten van kinderen die Dalton- of Jenaplanonderwijs volgen. Daarnaast is de vraag of de verschillen tussen onderwijsvormen zich ook voordoen in Nederland. Daarom zal deze studie zich focussen op de verschillen tussen prestaties op het gebied van voorbereidende rekenvaardigheid in het regulier en algemeen bijzonder onderwijs.

De ontwikkeling van de voorbereidende rekenvaardigheid en schoolse vaardigheden in het algemeen is verschillend per kind. Dit is deels te verklaren door verschillende onderwijsvormen, maar zou ook verklaard kunnen worden door het verschil tussen jongens en meisjes (Halpern, Wai, & Saw, 2005; Penner & Paret, 2008). Hoewel sekseverschillen vaak als verklaring worden aangedragen, is in de literatuur geen eenduidigheid over het verschil tussen jongens en meisjes als het gaat over de voorbereidende rekenvaardigheid. Enerzijds tonen een aantal onderzoekers aan dat jongens op het gebied van voorbereidende rekenvaardigheid een kleine voorsprong hebben op meisjes en dat het gat tussen jongens en meisjes in de loop van de jaren alleen maar groter wordt (Hyde, Fennema, & Lamon, 1990; Penner & Paret, 2008). Toch zijn er ook onderzoeken die laten zien dat er in het reguliere onderwijs geen sekseverschillen zijn als het gaat om de voorbereidende rekenvaardigheid (Aunio & Niemivirta, 2010; Hyde, Lindberg, Linn, Ellis, & Williams, 2008; Jordan, Kaplan, Ramineni, & Locuniak, 2009; Klein, Adi-Japha, & Hakak-Benizri, 2010). Om meer inzicht te krijgen in sekseverschillen in voorbereidende rekenvaardigheid wordt in deze studie ook onderzocht of jongens en meisjes verschillen in het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid.

Uit bovenstaande literatuur is gebleken dat er nog veel tegenstrijdigheid is over sekseverschillen in de voorbereidende rekenvaardigheid. Ook is er nog weinig bekend over de relatie tussen onderwijsvormen en voorbereidende rekenvaardigheid. Om deze redenen is het noodzakelijk om deze onderwerpen nader te onderzoeken. Voor zowel de wetenschap als de maatschappij zou dit kunnen leiden tot nieuwe inzichten en daarmee mogelijk ook tot verbeteringen in het rekenonderwijs voor zowel jongens als meisjes.

Voortvloeiend uit het bovenstaande leidt dit tot de volgende onderzoeksvraag: Is er een verband tussen onderwijsvorm en het niveau van de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters en is deze relatie anders voor jongens en meisjes? Op basis van de literatuur is de verwachting dat kleuters in het algemeen bijzonder onderwijs een hoger niveau van voorbereidende rekenvaardigheid laten zien dan kleuters in het reguliere onderwijs. Daarnaast is de verwachting dat deze relatie voor jongens en meisjes hetzelfde is.

Methode

In dit onderzoek staat de relatie tussen onderwijsvorm en de voorbereidende rekenvaardigheid centraal. Het gaat om een vergelijkend, kwantitatief onderzoek waarbij ook wordt gekeken of sekse een rol speelt in deze relatie.

Steekproef

In deze studie is gebruik gemaakt van een clustersteekproef. Er zijn verschillende scholen in Nederland benaderd om mee te doen aan het onderzoek. Om een zo representatief mogelijke afspiegeling van Nederland te krijgen, is er per provincie gekeken hoeveel scholen er benaderd moeten worden en is er gekeken naar de verhouding tussen scholen die in steden en dorpen staan. De scholen konden zelf aangeven of ze deel wilden nemen aan het onderzoek. Op elke school worden verschillende klassen meegenomen in het onderzoek.

Er zijn uiteindelijk 23 scholen bereid om mee te doen aan het onderzoek, waarvan 19 reguliere basisscholen en 4 algemeen bijzondere basisscholen. De kinderen van deze scholen zijn daarna geselecteerd op basis van leeftijd en verleende toestemming van de ouders. Over het algemeen worden er per school ongeveer 40 kinderen getest, verdeeld over groep 1, 2 en 3.

Uiteindelijk zijn voor dit onderzoek de gegevens van 830 kinderen gebruikt ($n = 830$). De onderzoeksgroep bestaat uit 426 jongens en 404 meisjes. De gemiddelde leeftijd in maanden van de onderzoeksgroep is $M = 68.41$ maanden ($SD = 10.70$). De gemiddelde leeftijd van de jongens is $M = 68.72$ maanden ($SD = 10.69$). De gemiddelde leeftijd van de meisjes is $M = 68.09$ maanden ($SD = 10.72$).

Procedure

De Utrechtse Getalbegrip-Toets 3 (UGT-3) is afgenomen op 23 scholen door het hele land. Voor het afnemen van de test wordt gezocht naar een aparte, rustige ruimte. Elke kleuter wordt opgehaald uit de klas door de testassistent en meegenomen naar de testruimte. Hier wordt de test individueel afgenomen in ongeveer 30 minuten. Tijdens de afname is de kleuter tegenover

de testassistent gepositioneerd, zodat de testassistent goed zicht heeft op de handelingen van het kind. De testassistent volgt de handleiding en noteert de antwoorden van het kind en observaties of eventuele bijzonderheden tijdens de testafname. Deze informatie wordt op het bijbehorende scoreformulier van de UGT-3 genoteerd. Na het afnemen van de test krijgt het kind een sticker en wordt het kind weer teruggebracht naar de klas.

Instrumenten

UGT-3. Bij alle kleuters is de Utrechtse Getalbegrip-Toets 3 afgenomen. Deze test meet de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. De test bestaat uit tien verschillende onderdelen: Vergelijken, Hoeveelheden koppelen, Één-één correspondentie, Ordenen, Telwoorden gebruiken, Synchroon en verkort tellen, Resultatief tellen, Toepassen van kennis van getallen, Schatten en Meten. Elk onderdeel bestaat uit vijf vragen. In totaal kan een maximale score van 50 worden behaald, dit is de ruwe totaalscore.

De UGT-3 is nog niet officieel uitgegeven en daarom is er nog geen onderzoek gedaan naar de validiteit en betrouwbaarheid van deze test. Echter is er wel onderzoek gedaan naar de eerder uitgegeven en vergelijkbare UGT-R. Hieruit blijkt dat de Cronbach's alpha gemiddeld .93 is. Op basis daarvan kan gesteld worden dat het een betrouwbaar meetinstrument is (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Ook is de UGT-R in 2010 beoordeeld door de Commissie Testaangelegenheden in Nederland (COTAN). De UGT-R wordt door deze commissie als goed beoordeeld op de uitgangspunten testconstructie, kwaliteit handleiding en kwaliteit testmateriaal (Egberink, Janssen, & Vermeulen, 2010). Als het gaat om de normen en de betrouwbaarheid van de test worden deze beoordeeld als voldoende. Vanwege te weinig onderzoek worden de criteriumvaliditeit en begripsvaliditeit beoordeeld als onvoldoende.

Operationalisering begrippen

Voorbereidende rekenvaardigheid. De voorbereidende rekenvaardigheid gaat over de voorbereidende vaardigheden die nodig zijn om later tot rekenen te kunnen komen (Van de Rijt, Van Luit, & Pennings, 1999). Het gaat hierbij onder andere om getalbegrip, vergelijken, ordenen en het gebruik van telwoorden. Het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid wordt gemeten door de Utrechtse Getalbegrip-Toets 3.

Onderwijsvorm. Onderwijsvorm gaat over de verschillende educatieve visies die een school kan hebben. Voor dit onderzoek verdelen we deze vormen in het reguliere onderwijs en het algemeen bijzonder onderwijs (Openbaar en bijzonder onderwijs, n.d.). Onder het reguliere

onderwijs vallen de reguliere, openbare basisscholen. Scholen die onder het algemeen bijzonder onderwijs vallen zijn de Dalton-, Jenaplan- en Montessori scholen. Het gaat in dit onderzoek om twee Dalton scholen, één Montessori school en één Jenaplan school

Sekse. Sekse kan worden gedefinieerd als het onderscheid tussen de twee geslachten, namelijk man en vrouw.

Analyse

Voor het analyseren van de resultaten wordt gebruik gemaakt van het programma SPSS-25. Het significantieniveau dat wordt gebruikt is $\alpha = .05$. Voordat de analyse is uitgevoerd, zijn de assumpties gecontroleerd. Er is voldaan aan de voorwaarden van onafhankelijkheid, normaliteit en homogeniteit.

Om de relatie tussen onderwijsvorm en voorbereidende rekenvaardigheid in kaart te brengen, wordt gebruik gemaakt van een meerweg ANOVA. Door middel van de meerweg ANOVA kan in kaart worden gebracht of sekse en onderwijsvorm een effect hebben op het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Daarnaast kan door middel van een meerweg ANOVA bepaald worden of er sprake is van een moderatie effect van sekse op de relatie tussen onderwijsvorm en voorbereidende rekenvaardigheid.

Resultaten

In deze studie wordt het verband onderzocht tussen onderwijsvorm en voorbereidende rekenvaardigheid, en in hoeverre sekse hierin een rol speelt. Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag zullen in deze sectie de resultaten van de analyses worden besproken. Eerst zal worden gekeken naar het verband tussen de onderwijsvormen en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Vervolgens zal worden beschreven of deze relatie anders is voor jongens dan voor meisjes.

De onderzoeksgroep bestaat uit 830 kinderen uit groep 1, 2 en 3 van verschillende basisscholen in Nederland. De kinderen zijn tussen de 48 en 84 maanden oud. In Tabel 1 is de gemiddelde leeftijd voor zowel jongens als meisjes per onderwijsvorm weergegeven. Daarnaast is de gemiddelde score op de UGT-3 af te lezen in Tabel 1. De maximaal te behalen score is 50. De gemiddelde score op de UGT-3 van de hele steekproef is $M = 27.32$.

Tabel 1

Beschrijvende Statistieken van de Steekproef en Gemiddelde Totaalscores (M) en Standaarddeviaties (SD) van de UGT-3

	Sekse	Aantal	Leeftijd in maanden		Totaalscore UGT-3	
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Regulier	Jongens	340	69.25	10.63	27.14	11.38
	Meisjes	339	68.05	10.62	27.03	10.83
	Totaal	679	68.65	10.64	27.08	11.10
Algemeen bijzonder	Jongens	86	66.59	10.71	27.57	10.85
	Meisjes	65	68.31	11.28	29.49	10.80
	Totaal	151	67.33	10.95	28.40	10.83

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag is er voor gekozen om een meerweg ANOVA uit te voeren. Door middel van de meerweg ANOVA kan het hoofdeffect van onderwijsvorm en het hoofdeffect van sekse op voorbereidende rekenvaardigheid berekend worden. Daarnaast kan via deze analyse ook het interactie effect van onderwijsvorm en sekse op voorbereidende rekenvaardigheid beoordeeld worden. Op basis daarvan kan er gesteld worden of er sprake is van een moderatie effect van sekse op de relatie tussen onderwijsvorm en voorbereidende rekenvaardigheid.

Voor het uitvoeren van een meerweg ANOVA moet er aan vier voorwaarden worden voldaan. Voorafgaand aan de analyses is de data op deze voorwaarden gecontroleerd. De eerste voorwaarde is dat de meetniveaus van de variabelen passend moet zijn. In deze studie is de afhankelijke variabele voorbereidende rekenvaardigheid en deze variabele is van interval meetniveau. De onafhankelijke variabelen, onderwijsvorm en sekse, zijn beide nominale variabelen met twee categorieën. De tweede voorwaarde is dat elke participant één keer deelneemt aan het onderzoek en dat participanten elkaar niet beïnvloeden tijdens deelname. De participanten in deze studie hebben één keer deelgenomen en hebben elkaar niet beïnvloed tijdens de afname, waarmee er aan de voorwaarde van onafhankelijkheid is voldaan. Ten derde is de voorwaarde van normaliteit getest door middel van Skewness en Kurtosis statistieken. Regulier onderwijs en algemeen bijzonder onderwijs vallen bij zowel jongens als meisjes binnen de range van ± 1.96 , waarmee er voldaan is aan de voorwaarde van normaliteit. Tot slot moet er voldaan worden aan de voorwaarde van homogeniteit van variantie. De Levene's test was niet

significant ($p = .834$), waarmee er voldaan is aan de laatste voorwaarde. Alles analyses zijn uitgevoerd in SPSS-25 waarbij een significantieniveau van $\alpha = .05$ is aangehouden.

Onderwijsvorm en voorbereidende rekenvaardigheid

Om te onderzoeken of kleuters in het regulier onderwijs anders scoren op de UGT-3 dan de kleuters in het algemeen bijzonder onderwijs wordt gekeken naar de ruwe totaalscore op de UGT-3. Voor het beoordelen van het verschil in ruwe totaalscores is gekeken naar het hoofdeffect van onderwijsvorm. Uit de meerweg ANOVA volgt geen significant effect van onderwijsvorm op de UGT-3 totaalscores, $F(1, 826) = 2.09, p = .149$, zoals ook te zien is in tabel 2. Hieruit blijkt dat er geen significant verschil is tussen de UGT-3 scores van kinderen van reguliere basisscholen en kinderen van algemeen bijzondere basisscholen.

Sekse en voorbereidende rekenvaardigheid

Dit onderzoek hoopt daarnaast antwoord te geven op de vraag of sekse in relatie staat met de score op de UGT-3. Op basis van de literatuur is de verwachting dat er geen verschillen tussen jongens en meisjes zullen zijn. Om te beoordelen of jongens en meisjes anders scoren op de UGT-3, wordt wederom gekeken naar de ruwe totaalscores op de UGT-3. Voor het beoordelen van het verschil in ruwe totaalscores is gekeken naar het hoofdeffect van sekse. Uit de meerweg ANOVA blijkt dat er geen significant effect is van sekse op de UGT-3 totaalscores, $F(1, 826) = .82, p = .367$. Dit resultaat laat zien dat er geen significant verschil aanwezig is tussen jongens en meisjes wat betreft de totaalscores op de UGT-3.

Moderatie effect van sekse

Door middel van het toetsen van het interactie effect is onderzocht of er een verschil is tussen jongens en meisjes binnen de twee onderwijsvormen. Wederom is hierbij gebruik gemaakt van de ruwe totaalscores op de UGT-3. Uit deze toetsing blijkt dat er geen sprake is van een interactie effect van sekse op de relatie tussen onderwijsvorm en de score op de UGT-3, $F(1, 826) = 1.03, p = .311$. Hieruit blijkt dat er geen sprake is van een moderatie-effect van sekse op de relatie tussen onderwijsvorm en voorbereidende rekenvaardigheid. Tabel 2 geeft een overzicht van de uitkomsten van de meerweg ANOVA.

Tabel 2

Resultaten Meerweg ANOVA voor de Gemiddelde Scores op de UGT-3, met de Factoren Onderwijsvorm en Sekse

Bron	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>n</i> ²
Model	352.52	3	117.51	.96	.410	.003
Intercept	375990.24	1	375990.24	3075.46	<.001	.788
Sekse	99.66	1	99.66	.82	.367	.001
Onderwijsvorm	255.12	1	255.12	2.09	.146	.003
Sekse*onderwijsv.	125.76	1	125.76	1.03	.311	.001
Error	100982.59	826	122.25			
Totaal	720909.00	830				
Gecorrigeerd totaal	101335.11	829				

Noot. $R^2 = .003$

Op basis van de resultaten kan gesteld worden dat er geen relatie is tussen onderwijsvorm en de gemiddelde totaalscore op de UGT-3. Ook is er geen relatie gevonden tussen sekse en de gemiddelde totaalscore op de UGT-3. Tot slot is er geen sprake van een moderatie effect van sekse op de relatie tussen onderwijsvorm en de UGT-3.

Discussie

Door middel van dit onderzoek kan antwoord worden gegeven op de onderzoeksvraag: Is er een verband tussen onderwijsvorm en het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters en is deze relatie anders voor jongens en meisjes? Uit de uitgevoerde analyses blijkt dat er geen significant verschil is tussen kleuters uit het regulier onderwijs en kleuters uit het algemeen bijzonder onderwijs als het gaat over hun niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Dit betekent dat uit dit onderzoek blijkt dat verschil in onderwijsvorm niet in relatie staat met het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Overeenkomstig onze hypothese is er geen verschil gevonden in het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid tussen jongens en meisjes. Dit sluit aan bij eerdere bevindingen van Aunio & Niemivirta (2010), Hyde en anderen (2008), Jordan en anderen (2009) en Klein, Adi-Japha en Hakak-Benizri, (2010). Tot slot scoren jongens en meisjes ook niet significant anders binnen de verschillende onderwijsvormen. Dit houdt in dat jongens of meisjes niet meer profiteren van een bepaalde onderwijsvorm als het gaat over de voorbereidende rekenvaardigheid.

Op basis van de literatuur was onze verwachting dat kleuters uit het algemeen bijzonder onderwijs een hoger niveau van voorbereidende rekenvaardigheid zouden laten zien dan kinderen uit het reguliere onderwijs. Een verklaring voor waarom we dit resultaat niet hebben gevonden ligt mogelijk bij de steekproef. De steekproef bestond namelijk uit kinderen uit groep één, twee en drie. Dit zorgt ervoor dat er veel verschil is tussen de scores, omdat een kind uit groep drie logischerwijs al een verder ontwikkelde voorbereidende rekenvaardigheid heeft dan een kind uit groep 1. Het verschil tussen de twee onderwijsvormen moet dus heel groot zijn, wil het een significant verschil zijn. Een meer inhoudelijke verklaring voor dit resultaat is dat kinderen in het algemeen bijzonder onderwijs wellicht meer aan hun lot worden overgelaten. Ze hebben eigen regie over hun werk en mogen zelf kiezen wanneer ze wat doen. Het kan zijn dat ze daardoor niet voldoende individuele aandacht krijgen als ze ergens tegenaan lopen. Dit zou kunnen verklaren waarom er geen verschillen zijn gevonden tussen het reguliere onderwijs en algemeen bijzonder onderwijs, terwijl in eerdere onderzoeken naar voren komt dat kinderen uit het algemeen bijzonder onderwijs betere rekenresultaten laten zien. Daarnaast staan kleuters nog aan het begin van hun schoolloopbaan en wordt de eventuele invloed van onderwijsvorm misschien pas zichtbaar op lange termijn.

Ondanks dat het verschil tussen jongens en meisjes binnen de verschillende onderwijsvormen niet significant is, zien we in tabel 1 in de resultaten dat meisjes in het algemeen bijzonder onderwijs wel gemiddeld twee punten hoger scoren dan alle andere groepen. Dit is opvallend omdat eerder onderzoek ook laat zien dat meisjes het beter doen in het algemeen bijzonder onderwijs. Ook Lindenfors (2007) vond namelijk dat meisjes meer lijken te profiteren van het algemeen bijzonder onderwijs. Meisjes presteerden op 5-jarige leeftijd in het Montessori onderwijs beter op algemene cognitieve taken, maar dit effect verdween toen ze 12 jaar waren.

Tijdens het onderzoek is rekening gehouden met de ethische aspecten. De kleuters die zijn getest zijn tussen de vier en zeven jaar oud, daarom is er voor het onderzoek toestemming gevraagd aan de ouders. Door middel van een brief zijn de ouders geïnformeerd over de inhoud van het onderzoek. Deze brief konden zij ondertekenen om toestemming te geven. Alleen de kinderen waarvan de ouders toestemming hebben gegeven, hebben deelgenomen aan het onderzoek. Daarnaast is er tijdens de afname een zo veilig mogelijke omgeving gecreëerd voor het kind. Het kind werd door de onderzoeker opgehaald uit de klas en in een bekende omgeving

op school getest. Daarbij zijn de kinderen niet onder druk gezet en kregen zij na afloop een sticker.

Dit onderzoek kent verschillende beperkingen. Ten eerste zorgt de niet aselechte steekproef ervoor dat het onduidelijk is in hoeverre de resultaten gegeneraliseerd kunnen worden naar de hele Nederlandse populatie. De scholen en de kinderen op de scholen zijn geselecteerd aan de hand van toestemming en niet aan de hand van een aselechte steekproef methode. Daarbij komt dat er veel minder kinderen uit het algemeen bijzonder onderwijs meededen in verhouding met de grote groep kinderen uit het reguliere onderwijs. Deze scheve verhoudingen en de kleine groep van kinderen van algemeen bijzonder onderwijs maakt het generaliseren van de resultaten lastig. Daarnaast is er, zoals eerder genoemd, in deze studie niet gecontroleerd voor de groepen 1, 2 en 3 waardoor er grote verschillen zijn tussen scores en de onderwijsvormen niet goed met elkaar vergeleken kunnen worden. Bovendien is de UGT-3 een momentopname en kunnen externe factoren invloed hebben op de testscore. Mede hierdoor zijn de resultaten niet geheel betrouwbaar te generaliseren.

Enkele van de hiervoor genoemde beperkingen van dit onderzoek kunnen worden omgezet in aanbevelingen voor vervolgonderzoek. Zo kunnen we meer te weten komen over de verschillen tussen regulier onderwijs en algemeen bijzonder onderwijs door te controleren voor de groepen 1, 2 en 3. Hiermee kan ook onderzocht worden of onderwijsvorm in dezelfde mate invloed heeft op voorbereidende rekenvaardigheid in de verschillende groepen. Ondanks deze beperkingen heeft deze studie bijgedragen aan de kennis rondom voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. Er is bevestigd dat jongens en meisjes niet verschillen in hun niveau van voorbereidende rekenvaardigheid en dat de onderwijsvorm niet van invloed is op het niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. Dit is een belangrijke implicatie voor de onderwijspraktijk. Dit betekent dat verschillende vormen van onderwijs tot hetzelfde resultaat lijken te leiden en dat de ene vorm van onderwijs dus niet leidt tot betere rekenprestaties dan de andere vorm van onderwijs.

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
- Dohrmann, K. R., Nishida, T. K., Gartner, A., Lipsky, D. K., & Grimm, K. J. (2007). High school outcomes for students in a public Montessori program. *Journal of Research in Childhood Education, 22*, 205-217. doi:10.1080/02568540709594622
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., ... & Sexton, H. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology, 43*, 1428-1446. doi:10.1037/0012-1649.43.6.1428
- Egberink, I. J. L., Janssen, N. A. M., & Vermeulen, C. S. M. (24 april 2019). *COTAN beoordeling 2011, Utrechtse Getalbegriptoets - Revised*. Verkregen van www.cotandocumentatie.nl
- Fuchs, L. S., Powell, S. R., Seethaler, P. M., Cirino, P. T., Fletcher, J. M., Fuchs, D., ... & Zumeta, R. O. (2009). Remediating number combination and word problem deficits among students with mathematics difficulties: A randomized control trial. *Journal of Educational Psychology, 101*, 561-576 doi:10.1037/a0014701
- Halpern, D. F., Wai, J., & Saw, A. (2005) A psychobiosocial model: Why females are sometimes greater than and sometimes less than males in math achievement. In A. M. Gallagher & J. C. Kaufman (red), *Gender Differences in Mathematics: An Integrative Psychological Approach* (pp 48-72). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 107*, 139.
doi:10.1037/0033-2909.107.2.139
- 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
- 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

- Klein, P. S., Adi-Japha, E., & Hakak-Benizri, S. (2010). Mathematical thinking of kindergarten boys and girls: Similar achievement, different contributing processes. *Educational Studies in Mathematics*, *73*, 233-246. doi:10.1007/s.10649-009-9216-y
- Lillard, A. S. (2012). Preschool children's development in classic Montessori, supplemented Montessori, and conventional programs. *Journal of School Psychology*, *50*, 379-401. doi:10.1016/j.jsp.2012.01.001
- Lillard, A. S. (2013). Playful learning and Montessori education. *NAMTA Journal*, *38*(2), 137-174.
- Lillard, A. S., & Else-Quest, N. (2006). Evaluating montessori education. *Science*, *313*, 1893-1894. doi:10.1126/science.1132362
- Lillard, A. S., & Heise, M. J. (2016). An intervention study: Removing supplemented materials from Montessori classrooms associated with better child outcomes. *Journal of Montessori Research*, *2*, 16-26. doi:10.17161/jomr.v2il.5678
- Lillard, A. S., Heise, M. J., Richey, E. M., Tong, X., Hart, A., & Bray, P. M. (2017). Montessori preschool elevates and equalizes child outcomes: A longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, *8*, 1783. doi:10.3389/fpsyg.2017.01783
- Lindfors, P. (2007). Studying students in Montessori schools. *Science*, *315*, 596-597. doi:10.1126/science.315.5812.596b
- Locuniak, M. N., & Jordan, N. C. (2008). Using kindergarten number sense to predict calculation fluency in second grade. *Journal of Learning Disabilities*, *41*, 451-459. doi:10.1177/0022219408321126
- Lopata, C., Wallace, N. V., & Finn, K. V. (2005). Comparison of academic achievement between Montessori and traditional education programs. *Journal of Research in Childhood Education*, *20*, 5-13. doi:10.1080/02568540509594546
- Mallett, J. D., & Schroeder, J. L. (2015). Academic achievement outcomes: A comparison of Montessori and non-Montessori public elementary school students. *Journal of Elementary Education*, *25*, 39-53.
- 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

- Montessori, M., & Simmonds, F. (1917). *The advanced Montessori method: Scientific pedagogy as applied to the education of children from seven to eleven years*. London, England: W. Heinemann
- Openbaar en bijzonder onderwijs (n.d.). Geraadpleegd van: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/vrijheid-van-onderwijs/openbaar-en-bijzonder-onderwijs>
- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., Archambault, I., & Janosz, M. (2010). School readiness and later achievement: A French Canadian replication and extension. *Developmental Psychology*, 46, 984-994. doi:10.1037/a0018881
- 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
- Petersen, P. (1927). *Der Jena-Plan einer freien allgemeinen Volksschule*. J. Beltz.
- 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
- Rietveld-van Wingerden, M., Sturm, J. C., & Miedema, S. (2003). Vrijheid van onderwijs en sociale cohesie in historisch perspectief. *Pedagogiek*, 23, 97-108. Verkregen van <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/187625>
- Siegler, R. S. (2009). Improving the numerical understanding of children from low-income families. *Child Development Perspectives*, 3, 118-124. doi:10.1111/j.1750-8606.2009.00090.x
- Spinath, B., Freudenthaler, H. H., & Neubauer, A. C. (2010). Domain-specific school achievement in boys and girls as predicted by intelligence, personality and motivation. *Personality and Individual Differences*, 48, 481-486. doi:10.1016/j.paid.2009.11.028
- Steenbergen, H. (2009). *Vrije en reguliere scholen vergeleken: Een onderzoek naar de effectiviteit van Vrije Scholen en Reguliere Scholen voor Voortgezet onderwijs*. GION, Gronings Instituut voor Onderzoek van Onderwijs.
- Torbeyns, J., Gilmore, C., & Verschaffel, L. (2015). The acquisition of preschool mathematical abilities: Theoretical, methodological and educational considerations. *Mathematical Thinking and Learning*, 17, 99-115. doi:10.1080/10986065.2015. 1016810

- Torbeyns, J., Van den Noortgate, W., Ghesquière, P., Verschaffel, L., Van de Rijt, B. A. M., & Van Luit, J. E. H. (2002). Development of early numeracy in 5- to 7-year-old children: A comparison between Flanders and the Netherlands. *Educational Research and Evaluation, 8*, 249-275. doi:10.1076/edre.8.3.249.3855
- Van de Rijt, B. A. M., Van Luit, J. E. H., & Pennings, A. H. (1999). The construction of the Utrecht early mathematical competence scales. *Educational and Psychological Measurement, 59*, 289-309. doi:10.1177/0013164499592006
- Van de Rijt, B. A. M., Godfrey, R., Aubrey, C., van Luit, J. E., Ghesquière, P., Torbeyns, J., ... & Tzouriadou, M. (2003). The development of early numeracy in Europe. *Journal of Early Childhood Research, 1*, 155-180. doi:10.1177/1476718X030012002
- Van der Ploeg, P. A. (2013a). *Dalton Plan: Origins and Theory of Dalton Education*. Deventer: Saxion Dalton University Press.
- Van der Ploeg, P. (2013b). The Dalton Plan: recycling in the guise of innovation. *Paedagogica Historica, 49*, 314-329. doi:10.1080/00309230.2012.725840
- Van Luit, J. E. H., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). *Utrechtse Getalbegrip Toets - Revised*. Doetinchem: Graviant
- Zoontjens, P. J. (2003). Bijzonder en openbaar onderwijs. In: T. Bertjens et al. (red), *Recht en religie, bijzonder nummer* (pp. 563-572). Nijmegen: Ars Aequi.