



Universiteit Utrecht

**De invloed van rekenactiviteiten thuis op de
voorbereidende rekenvaardigheden
van peuters (3,5 jaar)**

Masterthesis Orthopedagogiek (200500138)

Universiteit Utrecht

Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen

Masterprogramma Orthopedagogiek

Student:	Ilse Hakkert
Studentnummer:	3777979
Begeleider:	Jaccoline van 't Noordende, MSc
Tweede beoordelaar:	dr. Willemijn Schot
Datum:	23 januari 2014
Aantal woorden:	3846

Voorwoord

Voor u ligt de masterthesis: “De invloed van rekenactiviteiten thuis op de voorbereidende rekenvaardigheden van peuters van 3;5 jaar”. Deze thesis is geschreven ter afronding van de Master Orthopedagogiek aan de Universiteit van Utrecht. Met veel enthousiasme heb ik aan deze masterthesis gewerkt. Ik heb veel geleerd en nieuwe kennis opgedaan. Met trots kijk ik terug op een langdurig proces met hoogte- en dieptepunten, waarin ik mijn vaardigheden verder heb kunnen ontwikkelen en mezelf heb kunnen laten zien dat ik soms meer kan dan ik denk.

Graag wil ik van dit moment gebruik maken om de ouders en kinderen die vrijwillig meegewerkt hebben aan dit project bedanken voor hun tijd en inzet. Daarnaast wil ik mijn begeleidster, Jaccoline van ‘t Noordende bedanken voor haar begeleiding gedurende het proces. Ik heb veel baat gehad bij haar feedback en ondersteuning tijdens het schrijven van de masterthesis.

Abstract

Aim: The research goal was to determine if mathematical activities in the home environment has an influence on early mathematical skills for toddlers at the age of 3,5 years. Such activities could include counting and playing games where numeracy is involved. At this time, this relationship has not been investigated thoroughly enough to show a definitive result. **Method:** This research consisted of a sample of 52 toddlers. The mathematical activities in the home environment has been measured with a questionnaire for parents. The Counting task, Comparison and the Non-symbolic numberline task have been used for the measurements of early mathematical skills. Data has been analysed with simple regressions. **Results:** Simple regression analysis showed that the amount of mathematical activities in the home environment of toddlers has no significant influence on the early mathematical ability later in life. **Conclusion:** This study found no evidence to suggest that exposure to mathematics at a young age can influence or better a child's mathematical ability in the future.

Key words: early mathematical activities, mathematical activities in the home environment, toddlers

Samenvatting

Doel: Het doel van dit onderzoek was om te bepalen of rekenactiviteiten thuis de voorbereidende rekenvaardigheden van peuters van 3,5 jaar beïnvloeden. Deze activiteiten kunnen bestaan uit tellen en het spelen van spelletjes waarbij rekenvaardigheden betrokken zijn. Op dit moment is deze relatie niet uitvoerig genoeg onderzocht om te kunnen spreken van een effect. **Methode:** In dit onderzoek bestond de steekproef uit 52 peuters. De rekenactiviteiten thuis werden gemeten met een vragenlijst voor ouders. Voor het meten van de voorbereidende rekenvaardigheden bij peuters werden de Teltaak, Hoeveelheid vergelijken en de Non-symbolische getallenlijntaak afgenomen. De data werden met behulp van enkelvoudige regressies geanalyseerd. **Resultaten:** Enkelvoudige regressieanalyses toonden aan dat rekenactiviteiten thuis bij peuters geen significante invloed hebben op de voorbereidende rekenvaardigheden op latere leeftijd. **Conclusie:** Deze studie vond geen bewijs dat het in aanraking komen met wiskunde op jonge leeftijd de wiskundige vaardigheden van kinderen in de toekomst kan beïnvloeden of verbeteren.

Kernwoorden: voorbereidende rekenvaardigheden, rekenactiviteiten thuis, peuters

De invloed van rekenactiviteiten thuis op de voorbereidende rekenvaardigheden van peuters van 3;5 jaar

Ongeveer een kwart van de kinderen in Nederland blijkt halverwege groep twee de voorbereidende rekenvaardigheden niet of niet juist toe te passen (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Wanneer dit niet vroegtijdig wordt erkent, kan dit invloed hebben op rekenen en wiskunde in de adolescentie (Aubrey & Godfrey, 2003; Aunio & Niemivirta, 2010; Kolkman, Kroesbergen, & Leseman, 2013; LeFevre et al., 2010; Sasanguie, Van den Bussche, & Reynvoet, 2012) en op later academisch succes (Duncan et al., 2007; Van de Rijt et al., 2003). Veel rekenproblemen bij kinderen op de basisschool blijken terug te leiden naar een onvoldoende ontwikkeling van de voorbereidende rekenvaardigheden gedurende de peupertijd (Ruijssenaars et al., 2006). Doordat de vroege ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheden van belang is voor de latere academische prestaties, wordt er al jarenlang veel aandacht besteed aan de ontwikkeling van deze vaardigheden (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Een belangrijke bevinding rondom deze ontwikkeling, is dat de kwaliteit van de leeromgeving thuis sterk gerelateerd is aan rekenvaardigheden bij peuters en dat dit voordeel blijft behouden tot op latere leeftijd (Anders et al., 2012; Duncan et al., 2007; Lukie, Skwarchuk, LeFevre, & Sowinski, 2014; Melhuish et al., 2008; Tudge & Doucet, 2004). Het is echter zo dat de thuisomgeving die verantwoordelijk is voor deze voordelen verder onderzocht dient te worden (Lukie et al., 2014; Missall, Hojnoski, Caskie, & Repasky., 2015; Niklas & Schneider, 2014). Het is van belang dat er meer inzicht verworven wordt in de invloed van de thuisomgeving op de voorbereidende rekenvaardigheden. Door vroegtijdige screening en signalering in de thuisomgeving kan tijdig ingezet worden op rekenactiviteiten thuis en kunnen de voorbereidende rekenvaardigheden en latere prestaties van kinderen verbeterd worden. Hiermee wordt academisch falen voorkomen (Locunia & Jordan, 2008; Niklas & Schneider, 2014; Ruijssenaars, Van Luit, & Van Lieshout, 2006).

Voorbereidende rekenvaardigheden

Vanwege de relevantie van vroegtijdige screening en signalering van rekenactiviteiten in de thuisomgeving, wordt er in het huidige onderzoek gekeken naar de invloed van rekenactiviteiten thuis op de voorbereidende rekenvaardigheden van peuters van 3,5 jaar. De voorbereidende rekenvaardigheden die in deze studie worden gemeten zijn telvaardigheid, hoeveelheid vergelijken en de non-symbolische getallenlijntaak. Telvaardigheid en hoeveelheid vergelijken

zijn relevant binnen dit onderzoek aangezien peuters nog geen volledig begrip van de voorbereidende rekenvaardigheden hebben, maar zich al wel bewust zijn van hoeveelheden en aantallen voorwerpen kunnen benoemen (Curtis, Okamoto, & Weckbacher, 2009; Ruijsenaars et al., 2006). De non-symbolische getallenlijntaak is van belang vanwege een gebrek aan literatuur over de invloed van rekenactiviteiten thuis op de prestaties van peuters op deze taak. Mogelijk dat er een invloed is van rekenactiviteiten thuis op deze vaardigheid en dat dit latere academische prestaties kan beïnvloeden.

De voorbereidende rekenvaardigheden worden ook wel ontluikende gecijferdheid of getalbegrip genoemd (Ruijsenaars et al., 2006). Er zijn negen componenten, welke samen de voorbereidende rekenvaardigheden vormen: vergelijken, hoeveelheden koppelen, één-op-één-correspondentie, ordenen, telwoorden gebruiken, synchroon en verkort tellen, resultaatief tellen, toepassen van kennis van getallen en schatten (Ruijsenaars et al., 2006; Van Luit & Van de Rijt, 2009). De voorbereidende rekenvaardigheden hangen onderling samen en lijken voor een belangrijk deel terug te voeren op telvaardigheden. Wanneer kinderen laten zien dat ze deze componenten op voldoende niveau beheersen, wordt er gesproken van getalbegrip. Op peuterleeftijd zijn de voorbereidende rekenvaardigheden al aanwezig.

Het eerste component van de voorbereidende rekenvaardigheden waar in dit onderzoek de aandacht op ligt, is de telvaardigheid, ofwel synchroon tellen. Bij het synchroon tellen van voorwerpen dienen de telnamen gelijktijdig met het aanwijzen van de voorwerpen benoemd te worden (Ruijsenaars et al., 2006). Kinderen hebben een aangeboren neiging tot ordenen en tellen. In de vroege numerieke ontwikkeling moeten kinderen al de relatie tussen symbolen van getallen en hun corresponderende hoeveelheden leren zien (Siegler & Booth, 2004; Van Luit & Van de Rijt, 2009). Het eerste besef van hoeveelheden vertonen kinderen op de leeftijd van twee jaar (Ruijsenaars et al., 2006). Kinderen doen op deze leeftijd al ervaring op met ordenen, krijgen daarbij feedback uit hun omgeving, leren tellen en ontdekken wat je met tellen kunt doen. Vervolgens treedt de meest opvallende groei van de telvaardigheid op tussen de leeftijd van drie en vijf jaar. Gedurende dit stadium ontwikkelen peuters telprincipes waarvan er drie met name belangrijk zijn voor de latere ontwikkeling: het stabiele orde principe, principe van één-op-één correspondentie en het kardinale principe (Geary, 2004). Het stabiele orde principe houdt in objecten alleen in een bepaalde volgorde geteld worden. Het principe van één-op-één correspondentie in dat elk symbool correspondeert aan één woord (bijvoorbeeld '3' en 'drie').

Het kardinale principe houdt in dat kinderen het besef krijgen dat het laatste telwoord de totale hoeveelheid aangeeft. Vanwege de opvallende groei tussen de leeftijd van drie en vijf jaar, is het belangrijk om vroegtijdig in de thuisomgeving de telvaardigheid te stimuleren (Geary, 2004; Kirova & Bhargava, 2002).

De tweede voorbereidende rekenvaardigheid die van belang is voor dit onderzoek is hoeveelheid vergelijken. Van Luit en Van de Rijt (2009) en Ruijsenaars et al. (2006) omschrijven deze vaardigheid als het vergelijken van objecten op kwalitatieve of kwantitatieve kenmerken. Er wordt nagegaan of het kind objecten kan vergelijken en de begrippen beheerst die bij het vergelijken veel gebruikt worden. Het gaat om begrippen als: meeste, minste, hoger en lager. Het kind kiest in dit onderzoek uit twee hoeveelheden met stippen, waarbij de hoeveelheid met de meeste stippen aangewezen dient te worden. Het vermogen tot vergelijken, ordenen en hoeveelheid inschatten is al bij baby's aanwezig (Xu & Spelke, 2000). Jonge kinderen hebben een aangeboren nieuwsgierigheid en een vermogen tot ordenen en verbanden zoeken en leggen. Voordat kinderen beginnen met het leren tellen, kunnen ze vaak al kleine hoeveelheden objecten waarnemen en vergelijken (Curtis et al., 2009; Piazza et al., 2010). Kinderen leren dit vooral wanneer ouders en begeleiders aansluiten bij hun spontane leren (Niklas, & Schneider, 2014). Vanwege de invloed van de thuisomgeving, is het van belang om deze voorbereidende rekenvaardigheid mee te nemen in dit onderzoek.

Ten derde wordt er gekeken naar de prestaties van peuters op de non-symbolische getallenlijntaak. Er wordt met deze taak nagegaan of kinderen betekenis kunnen geven aan de hoeveelheden op de getallenlijn (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Opvallend is dat kinderen er jaren over doen om symbolische getallen te leren gebruiken, terwijl mensen al vanaf jonge leeftijd non-symbolische hoeveelheden begrijpen (Butterworth, 2005). Dit vermogen om hoeveelheden (zoals stippen) en getallen te plaatsen en te rangschikken op een denkbeeldige lijn, de mentale representatie van getallen, blijkt een belangrijke voorspeller te zijn voor het ontwikkelen van de rekenvaardigheid (Berch, 2005; Göbel, Shaki, & Fischer, 2011). Uit onderzoek is gebleken dat er een positieve invloed is van het spelen van numerieke bordspelletjes in de thuisomgeving op de symbolische getallenlijntaak (Ramani & Siegler, 2008; Siegler & Booth, 2004). Er is niets bekend over de invloed van rekenactiviteiten thuis op de non-symbolische getallenlijntaak. Deze relatie zal daarom nader onderzocht worden.

Thuisomgeving

Ouderlijke betrokkenheid wordt positief geassocieerd met academische prestaties (Duncan et al., 2007). Voordat kinderen naar groep één van het basisonderwijs gaan, doen ze al veel ervaring op met getallen en hoeveelheden in betekenisvolle contexten en interacties (Melhuish et al., 2008; Skwarchuk, 2009). Een groot gedeelte van deze ervaring vindt plaats in de thuisomgeving. Deze ‘thuislerende omgeving’ bestaat uit rekenactiviteiten die ouders/verzorgers met hun kind doen (Melhuish et al., 2008; Sammons et al., 2002). De kwantiteit en kwaliteit van deze thuisomgeving is gerelateerd aan de beschikbaarheid van educatieve middelen, zoals boeken, en aan opvoedende activiteiten van ouders, zoals voorlezen, het gebruiken van complexe taal, spelen met getallen en tellen en het kind meenemen naar de bibliotheek (Anders et al., 2012; Melhuish et al., 2008). Kinderen doen thuis ervaring op door zowel directe als indirecte activiteiten (LeFevre et al., 2009). Directe activiteiten zijn gerelateerd aan de verwerking van specifieke vaardigheden, zoals tellen en het vergelijken van hoeveelheden van stippen. Indirecte activiteiten zijn bijvoorbeeld het doen van spelletjes, spelen met speelgoed waarin getallen centraal staan, het maken van puzzels, luisteren naar muziek en het helpen met eenvoudige huishoudelijke taken (Anthony & Walshaw, 2009; LeFevre et al., 2009; Skwarchuk, 2009; Tudge & Doucet, 2004). Peuters zijn gemiddeld minstens één keer per dag betrokken bij rekenactiviteiten. Vroege ervaringen op het gebied van rekenen spelen een relevante rol in de ontwikkeling van rekenvaardigheden (Tudge, & Doucet, 2004). Met name het gebruik van spel in de thuisomgeving stimuleert de mathematische ontwikkeling van kinderen. Spel is een rijke bron van spontaan mathematisch leren, taal en gedachten (Anthony & Walshaw, 2009). Ook educatieve televisieprogramma's als ‘Sesamstraat’ zijn relevante leerervaringen in de vroege kindertijd (Melhuish et al., 2008; Ruijsenaars et al., 2006; Skwarchuk, 2009). Wanneer kinderen naar school gaan, nemen ze hun rekenervaringen van thuis mee. Kinderen leggen vaak de link tussen de rekenervaringen van thuis en de rekenervaringen op school (Anderson & Gold, 2006).

De onderzoeksresultaten met betrekking tot de invloed van de thuisomgeving op academisch succes van kinderen zijn echter inconsistent (Fan & Chen, 2001). Melhuish (2008) en Skwarchuk (2009) vonden dat kinderen waarvan de ouders veel rekenactiviteiten met hen doen, betere rekenscores blijken te hebben dan kinderen waarvan de ouders weinig rekenactiviteiten met hen doen. Er zijn echter ook studies die weinig of geen dergelijk meetbaar effect hebben gevonden van de invloed van de thuisomgeving (Fan & Chen, 2001). LeFevre et al. (2009)

vonden een zwak effect van de invloed van de thuisomgeving op academisch succes. Deze inconsistentie in de literatuur kan verklaard worden door het feit dat er in studies geen consensus is over de definitie van de thuisomgeving. Ook worden de academische prestaties op verschillende manieren gemeten (Fan & Chen, 2001; Kleemans, Peeters, Segers, & Verhoeven, 2012; Niklas & Schneider, 2014). Naast de latere prestaties is er in de literatuur specifiek gekeken naar de invloed van de thuisomgeving op de voorbereidende rekenvaardigheden. Missall et al. (2015) vonden geen invloed van een numerieke thuisomgeving op de voorbereidende rekenvaardigheden. Melhuish et al. (2008) vonden daarentegen wel een positieve invloed van rekenactiviteiten in de thuisomgeving op de voorbereidende rekenvaardigheden van kinderen. Het onderzoek heeft zich echter gericht op zowel de talige als de numerieke thuisomgeving. Vermoedelijk kan er een meer specifieke wisselwerking tussen de leeromgeving in gezinnen en de wiskundige vaardigheden van kinderen worden verwacht wanneer de leeromgevingen zijn beperkt tot een numerieke leeromgeving (Niklas & Schneider., 2014). Nu kunnen ouders meer waarde gehecht hebben aan de talige leeromgeving, waardoor de relatie tussen de thuisomgeving en de wiskundige vaardigheden minder zichtbaar is geworden (Kleemans, et al., 2012; LeFevre et al., 2009). Ouders zijn vaak minder positief over wiskunde activiteiten dan over leesactiviteiten (Blevins-Knabe, Austin, Musun, Eddy, & Jones., 2000). Anders et al. (2012) en LeFevre, Clarke, & Stringer (2002) vonden een positieve invloed van rekenactiviteiten thuis op de telvaardigheid van peuters. Kleemans et al. (2012) en Niklas en Schneider (2014) vonden daarnaast ook een positieve invloed op het kunnen vergelijken van hoeveelheden. Uit ander onderzoek is gebleken dat er een positieve invloed is van rekenactiviteiten thuis op de symbolische getallenlijntaak bij peuters. Met name het doen van numerieke bordspelletjes in de thuisomgeving heeft een positieve invloed op deze voorbereidende rekenvaardigheid (Ramani & Siegler, 2008; Siegler & Booth, 2004).

De studies die gedaan zijn naar de invloed van de thuisomgeving op de voorbereidende rekenvaardigheden zijn twijfelachtig. De reden hiervan is dat er in verscheidene studies verschillende maatstaven zijn gebruikt voor het meten van rekenactiviteiten thuis (Missall et al., 2015). Bovendien is er in de literatuur nog te weinig bekend over deze relatie (Lukie et al., 2014; Niklas & Schneider, 2014) en is er meer onderzoek nodig (Missall et al., 2015). In deze studie zal daarom de invloed van de thuisomgeving op de voorbereidende rekenvaardigheden van peuters nader onderzocht worden. De te onderzoeken vraagstelling luidt: ‘Wat is de invloed van

rekenactiviteiten thuis op de voorbereidende rekenvaardigheden van peuters (3,5 jaar)?'. Op basis van de literatuur wordt een positieve invloed verwacht van rekenactiviteiten thuis op de teltaak en hoeveelheid vergelijken. Er kan geen verwachting worden opgesteld ten aanzien van de non-symbolische getallenlijntaak.

Methodes

Participanten

De participanten van dit onderzoek waren ouders met kinderen geboren tussen 1 februari 2010 en 1 juli 2010. Van de 52 peuters in de steekproef waren er 16 jongens en 36 meisjes. De gemiddelde leeftijd van de peuters was op het moment van meten 3.59 jaar ($SD = 0.08$, range = 3.47 – 3.75). Alle peuters waren van Nederlandse afkomst, waarbij twee peuters een dubbele nationaliteit hadden, waaronder Nederlands. Eén peuter groeide op binnen een eenoudergezin. De overige peuters groeiden op bij twee ouders. Van drie ouders was de hoogst genoten opleiding onbekend. Er zijn 42 kinderen waarvan beide ouders hoogopgeleid waren, één kind waarvan beide ouders een laag opgeleid waren en zes kinderen waarvan de ene ouder hoogopgeleid was en de andere ouder laagopgeleid.

Procedure

De participanten zijn verworven via verschillende forums over opvoedingsvraagstukken en via de Gemeente Utrecht met wervingsbrieven. Ouders zijn geselecteerd op basis van een adressenlijst die gebaseerd is op de geboortedatum van hun kinderen. In de brieven was expliciet vermeld dat er vertrouwelijk met de onderzoeksgegevens zal worden omgegaan. De testafnames hebben plaatsgevonden in het Labyrint Baby-lab van de afdeling pedagogiek te Universiteit Utrecht. De testafname bestond uit een testbatterij van elf taken. De volledige afname duurde ongeveer twee uur. De testafnames werden uitgevoerd door masterstudenten die zijn voorgelicht en ingewerkt om de taken zelfstandig te kunnen afnemen. Daarnaast zijn er online vragenlijsten ingevuld door de ouders.

Meetinstrumenten

Thuisomgeving. De thuisomgeving werd gemeten door middel van de vragenlijst *Rekenactiviteiten thuis*. Hierin werden ouders gevraagd naar de activiteiten die zij thuis samen met hun kinderen doen op het gebied van beginnende gecijferdheid. Een vraag die gesteld werd was bijvoorbeeld: 'Leert u uw kind welke getallen groter zijn en welke kleiner (bijvoorbeeld "zes is groter dan drie")?' De vragenlijst bestond uit 30 vragen met drie categorieën: 'Activiteiten

ouder en kind samen', 'Activiteiten kind alleen of met andere kinderen' en 'Activiteiten dingen leren'. De antwoordopties waren nooit, jaarlijks, maandelijks, wekelijks en dagelijks.

Voorbereidende rekenvaardigheden. Binnen de voorbereidende rekenvaardigheden waren drie taken opgenomen, de teltaak, comparison en de non-symbolische getallenlijntaak

Teltaak. Bij de teltaak zijn de telvaardigheden van de peuters gemeten. Er werden blokjes in een rij voor de peuter geplaatst met de vraag of de peuter de blokjes kon tellen (aanwijzend tellen). Allereerst werden er vijf blokjes voor de peuter geplaatst. Wanneer het de peuter lukte om de blokjes te tellen, kwamen er vijf blokjes bij. Lukte het niet, dan werd er telkens een blokje weggepakt, totdat het kind het aantal blokjes correct telde. De score op de Teltaak kon variëren van 0 tot en met 20. Het aantal blokjes dat een peuter aanwijzend kon tellen vormde de score.

Comparison. Met deze taak werd op de computer gemeten in hoeverre peuters hoeveelheden konden vergelijken. Er werden 26 items aangeboden. Er kwamen steeds aan de linkerkant en rechterkant van het beeldscherm munten in beeld. De peuter gaf aan waar de meeste munten waren door dit aan te wijzen op het scherm. De hoeveelheid aan munten varieerde van 1 munt tot en met 16 munten. Het aantal goede antwoorden vormde de eindscore.

Non-symbolische getallenlijntaak. Deze taak bestond uit een getallenlijn, maar dan met stippen. Aan het begin van de lijn stond een vakje zonder stippen erin en aan het einde van de lijn stond een vakje met 100 stippen. Er kwam bij deze taak een hoeveelheid stippen in beeld en het kind moest aanwijzen waar die hoeveelheid stippen op de lijn moest staan. Er waren 14 items. De score werd berekend met de gemiddeld error (gegeven hoeveelheid – geschatte hoeveelheid).

Data-analyse

Om te bepalen of de vragenlijst voor rekenactiviteiten thuis opgedeeld kon worden in meerdere factoren, is er gebruik gemaakt van factoranalyses. Vervolgens is de invloed van de rekenactiviteiten thuis op de voorbereidende rekenvaardigheden onderzocht door middel van regressieanalyses. Voorlopige analyses werden uitgevoerd om de data te controleren op normaliteit en uitschieters. Er is hierbij voldaan aan de voorwaarden. Met behulp van regressieanalyses in SPSS kon er afzonderlijk gekeken worden naar de invloed van rekenactiviteiten thuis op de drie voorbereidende rekenvaardigheden. De onafhankelijke variabele in de regressieanalyses was de mate van rekenactiviteiten die thuis plaatsvonden. De afhankelijke variabelen waren de telvaardigheid, de rekenvaardigheid hoeveelheid vergelijken en de prestaties op de non-symbolische getallenlijntaak. Er werd een positieve invloed verwacht van

de rekenactiviteiten thuis op de voorbereidende rekenvaardigheden van peuters.

Bij het uitvoeren van de regressieanalyses werd gebruik gemaakt van eenzijdige toetsing, met een alpha van .05, om de hypothesen gericht te kunnen onderzoeken. Ter beoordeling van de sterkte van de effectgrootte is gebruik gemaakt van de criteria van Cohen (1988). Hierbij golden de volgende voorwaarden: $R^2 = 0.02$ (klein effect), $R^2 = 0.13$ (medium effect) en $R^2 = 0.26$ (groot effect).

Resultaten

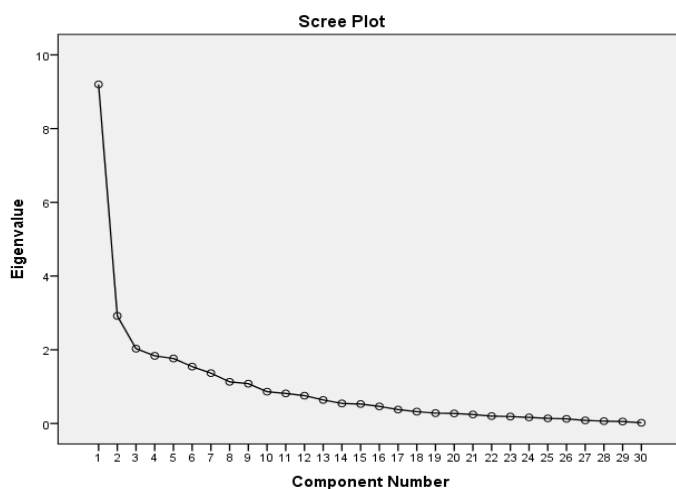
De beschrijvende statistieken van de variabelen zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1

Teltaak, Hoeveelheid vergelijken, Non-symbolische getallenlijntaak, Rekenactiviteiten Thuis

<i>Variabele¹</i>	<i>M (SD)</i>
Teltaak	9.02 (0.75)
Hoeveelheid vergelijken	19.44 (0.63)
Non-symbolische getallenlijntaak	32.25 (1.29)
Rekenactiviteiten thuis	3.10 (0.08)

¹ N = 52 (behalve bij Teltaak)



Figuur 1. Scree plot factoranalyse

De 30 items van de vragenlijst Rekenactiviteiten Thuis zijn onderworpen aan een factoranalyse met Oblimin Rotatie gezien de hoge correlaties tussen de factoren in de correlatiematrix. De rotatie laat zien dat er negen componenten zijn met eigenwaarden van 1.00 of hoger, welke samen 76.2% van de variantie verklaren. Echter, de laatste zes factoren voegen minder dan twee procent toe. Uit de pattern matrix komt bovendien geen duidelijke verdeling van de items over de factoren naar voren. In de scree plot is een verandering in de vorm van het plot te zien na drie factoren (zie Figuur 1). Op basis van het scree plot en de vragenlijst Rekenactiviteiten thuis is gekozen om verder te gaan met een drie-componenten analyse. Deze factoroplossing verklaart 47.2% van de variantie. Uit de componenten correlatie matrix komt daarnaast een te hoge correlatie ($>.30$) naar voren tussen componenten 1 en 3 (.33) en tussen 2 en 3 (.32). Gezien de lage correlatie tussen componenten 1 en 2 (.09) is er vervolgens met twee factoren een factoranalyse uitgevoerd. Er is hierbij sprake van een lage correlatie van .23. Uit de pattern matrix komt wederom geen duidelijke verdeling van de items over de factoren naar voren. De factoren lijken zoveel op elkaar, dat er gekozen is voor een factoranalyse met 1 factor. Deze factoroplossing verklaart 30.67% van de variantie en kent een Cronbach alpha coëfficiënt van 0.91, waarmee er sprake is van een betrouwbare interne consistentie (Cronbach, 1951).

Met behulp van enkelvoudige regressieanalyses is de invloed van rekenactiviteiten thuis op de voorbereidende rekenvaardigheden onderzocht. Ten eerste is er gekeken naar de telvaardigheid van peuters, waarbij rekenactiviteiten thuis 2% van de variantie van telvaardigheid verklaart, $F(1, 48) = 0.97$, $B = 5.52$, 1.24 , $p = .329$. Vervolgens is de invloed van rekenactiviteiten thuis op hoeveelheid vergelijken vastgesteld. De verklaarde variantie is hier 0.1%, $F(1, 50) = 0.05$, $B = 18.68$, 0.25 , $p = .821$. Ten slotte is de invloed op de non-symbolische getallenlijntaak bekeken. Hierbij verklaart rekenactiviteiten thuis 1.5% van de variantie van de non-symbolische getallenlijntaak, $F(1, 50) = 0.75$, $B = 26.42$, 1.88 , $p = .391$.

Conclusie en discussie

Het doel van dit onderzoek is het nagaan van de invloed van rekenactiviteiten thuis op de voorbereidende rekenvaardigheden van peuters van 3,5 jaar. Het is van belang dat er door onderzoek meer inzicht verworven wordt in de invloed van de thuisomgeving. Door vroegtijdig in te grijpen in de thuisomgeving, kunnen de latere prestaties van kinderen verbeterd worden (Niklas & Schneider, 2014; Ruijssenaars, Van Luit, & Van Lieshout, 2006).

Rekenactiviteiten Thuis en Voorbereidende Rekenvaardigheden

Uit dit onderzoek blijkt dat de telvaardigheid en het kunnen vergelijken van hoeveelheden bij Peuters niet verbeterd worden door het doen van meer rekenactiviteiten in de thuisomgeving. Deze resultaten liggen niet in lijn met de van te voren opgestelde verwachtingen. Kleemans et al. (2012) en Niklas en Schneider (2014) vonden een positief effect van rekenactiviteiten thuis op deze voorbereidende rekenvaardigheden. Een mogelijke verklaring voor de gevonden resultaten zou kunnen zijn dat studies gebruik maken van verschillende testmethoden en testmateriaal. Het kan zijn dat er gebruik wordt gemaakt van andere uitkomstmaten voor de weergave van de voorbereidende rekenvaardigheden. Ook kunnen er aan ouders verschillende vragen zijn gesteld met betrekking tot de rekenactiviteiten thuis (Fan & Chen, 2001; Kleemans et al., 2012; Niklas & Schneider, 2014). Een andere verklaring is dat dit onderzoek een momentopname weergeeft. Hierdoor kan niet beoordeeld worden of de rekenactiviteiten thuis en de voorbereidende rekenvaardigheden van de peuters stabiel zijn over tijd (Niklas & Schneider, 2014). Verder bestaat de populatie met name uit hogeropgeleide ouders. Verschillende studies hebben gevonden dat hoogopgeleide ouders meer tijd investeren in academische activiteiten met hun kinderen. Echter, in dit onderzoek zou het kunnen dat zijn hoogopgeleide ouders meer waarde hechten aan talige competenties dan aan numerieke competenties en hierdoor minder tijd besteden aan rekenactiviteiten (Melhuish et al., 2008; Niklas & Schneider, 2014; Skwarchuk 2009). Verder kunnen hoogopgeleide ouders vanwege een drukke baan mogelijk minder tijd investeren in de interactie met hun kinderen (Niklas & Schneider, 2014). Er worden hierdoor waarschijnlijk minder spelletjes in een wiskundige context gespeeld, waardoor er minder stimulering is van de voorbereidende rekenvaardigheden van de peuters. Ten slotte kan het zijn dat kinderen van hoogopgeleide ouders vaak al een hoger competentieniveau hebben. Hierdoor hebben ze minder support nodig vanuit de thuisomgeving en is de invloed van de thuisomgeving op de voorbereidende rekenvaardigheden minder zichtbaar (Ackerman & Lohman, 2006). Er is geen invloed gevonden van rekenactiviteiten thuis op de non-symbolische getallenlijntaak. Naar deze relatie is niet eerder onderzoek gedaan, waardoor er geen vergelijking gemaakt kan worden met de resultaten uit andere studies.

Limitatie

Een kanttekening bij dit onderzoek is dat de populatie met name bestaat uit hoogopgeleide ouders. Een homogene steekproef van kinderen met voornamelijk hoogopgeleide ouders kan leiden tot een eenzijdig beeld, waardoor een deel van de populatie onderbelicht blijft (Venetsanou

& Kambas, 2010). In toekomstig onderzoek zou een verdeling gemaakt kunnen worden tussen hoger- en lager opgeleiden, om de verschillen tussen deze doelgroepen in beeld te brengen. Daarnaast is een steekproef van 52 peuters niet geheel generaliseerbaar voor alle peuters in Nederland. Er dient een grotere steekproef afgenomen te worden, ook om verschillende variabelen te analyseren en te bekijken of deze gerelateerd zijn aan de vroege mathematische ontwikkeling (Missall, 2015). Een sterke kant van dit onderzoek is dat er een nieuwe bevinding is gedaan. Gevonden is dat rekenactiviteiten thuis geen positieve invloed hebben op de non-symbolische getallenlijntaak bij peuters van 3,5 jaar. Er is daarnaast geen invloed gevonden van rekenactiviteiten thuis op telvaardigheid en hoeveelheid vergelijken.

Voor nader onderzoek is het van belang dat er in studies gebruik gemaakt wordt van dezelfde testmethoden en het hetzelfde testmateriaal, zodat de resultaten eerder gegeneraliseerd kunnen worden (De Smedt et al., 2013; Fan & Chen, 2001). Een andere aanbeveling is dat er gebruik wordt gemaakt van meetmomenten op verschillende leeftijden. Zo kan beoordeeld worden of de rekenactiviteiten thuis en de voorbereidende rekenvaardigheden van de peuters stabiel zijn over tijd (Niklas & Schneider, 2014). Tot slot wordt aanbevolen om meer uitgebreide modellen toe te passen met mediërende en modererende variabelen. Hiermee kunnen effecten van verschillende variabelen in de numerieke thuisomgeving begrepen worden (Missall, 2015).

Referenties

- Ackerman, P. L., & Loman, D. F. (2006). Individual differences in cognitive function. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology*. New York: Routledge.
- American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6th ed.). Washington, DC: Author
- Anders, Y., Rossbach, H. G., Weinert, S., Ebert, S., Kuger, S., Lehl, S., & Von Maurice, J. (2012). Home and preschool learning environments and their relations to the development of early numeracy skills. *Early Childhood Research Quarterly, 27*, 231-244.
doi:10.1016/j.ecresq.2011.08.003
- Anderson, D. D., & Gold, E. (2006). Home to school: Numeracy practices and mathematical identities. *Mathematical Thinking and Learning, 8*, 261-286.
doi:10.1207/s15327833mtl0803_4
- Anthony, G., & Walshaw, M. (2009). Mathematics education in the early years: Building bridges. *Contemporary Issues in Early Childhood, 10*, 107-121.
doi: 10.2304/ciec.2009.10.2.107
- Aubrey, C., & Godfrey, R. (2003). The development of children's early numeracy through key stage 1. *British Educational Research Journal, 29*, 821-840.
doi:10.1080 /0141192032000137321
- 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
- Berch, D. B. (2005). Making sense of number sense: Implications for children with mathematical disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 38*, 333-339.
doi:10.1177/00222194050380040901
- Blevins-Knabe, B., Austin, A. B., Musun, L., Eddy, A., & Jones, R. M., (2000). Family home care providers' and parents' beliefs and practices concerning mathematics with young children. *Early Child Development and Care, 165*, 41-58.
doi:10.1080/0300443001650104
- 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
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences* (2nd edition). New York: Academic Press
- Curtis, R., Okamoto, Y., & Weckbacher, L. M. (2009). Preschoolers' use of count information to judge relative quantity. *Early Childhood Research Quarterly*, 24, 325-336. doi:10.1016/j.ecresq.2009.04.003
- De Smedt, B., Noël, M. P., Gilmore, C., & Ansari, D. (2013). How do symbolic and non-symbolic numerical magnitude processing skills relate to individual differences in children's mathematical skills? A review of evidence from brain and behavior. *Trends in Neuroscience and Education*, 2, 48-55. doi:0.1016/j.tine.2013.06.001
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., ... Duckworth, K. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43, 1428–1446. doi: 10.1037/0012-1649.43.6.1428
- Fan, X., & Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 13, 1–22. doi:10.1023/A:1009048817385.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 4-15. doi:10.1177/00222194040370010201
- Gelman, R. (2000). The epigenesis of mathematical thinking. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21, 27-37. doi:10.1016/S0193-3973(99)00048-9
- Göbel, S. M., Shaki, S., & Fischer, M. H. (2011). The cultural number line: A review of cultural and linguistic influences on the development of number processing. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 42, 543-565. doi:10.1177/0022022111406251
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2009). *Statistics for the Behavioral Sciences*. Belmont, USA: Wadsworth
- Kirova, A. en Bhargava A. (2002). Learning to guide preschool children's mathematical understanding: A teacher's professional growth. *Early Childhood Research & Practice*, 4, 1-22.
- 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

- Kolkman, M. E., Kroesbergen, E. H., Leseman, P. P. M. (2013). Early numerical development and the role of non-symbolic and symbolic skills. *Learning and Instruction, 25*, 95-103. doi:10.1016/j.learninstruc.2012.12.001
- LeFevre, J. A., Clarke, T., & Stringer, A. P. (2002). Influences of language and parental involvement on the development of counting skills: Comparisons of French- and English-speaking Canadian children. *Early Child Development and Care, 172*, 283-300. doi:10.1080/03004430212127
- LeFevre, J. A., Skwarchuk, S. L., Smith-Chant, B. L., Fast, L., Kamawar, D., & Bisanz, J. (2009). Home numeracy experiences and children's math performance in the early school years. *Canadian Journal of Behavioural Science, 41*, 55-66. doi:10.1037/a0014532
- Locunia, 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
- Lukie, K. I., Skwarchuk, S. L., LeFevre, J.A., & Sowinski, C. (2014). The role of child interests and collaborative parent- child interactions in fostering numeracy and literacy development in Canadian Homes. *Early Childhood Education Journal, 42*, 251-259. doi: 10.1007/s10643-013-0604-7
- Melhuish, E. C., Phan, M. B., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., & Taggart, B. (2008). Effects of the home learning environment and preschool center experience upon literacy and numeracy development in early primary school. *Journal of Social Issues, 64*, 95-114. doi:10.1111/j.1540-4560.2008.00550.x
- Missall, K., Hojnoski, R. L., Caskie, G. I. L., & Repasky, P. (2015). Home numeracy environments of preschoolers: Examining relations among mathematical activities, parent mathematical beliefs, and early mathematical skills. *Early Education and Development, 26*, 356-376. doi:10.1080/10409289.2015.968243
- Niklas, F., & Schneider, W. (2014). Casting the die before the die is cast: The importance of the home numeracy environment for preschool children. *European Journal of Psychology of Education, 29*, 327-345. doi:10.1007/s10212-013-0201-6
- Piazza, M., Facoetti, A., Trussardi, A. N., Berteletti, I., Conte, S., Lucangeli, D., ... Zorzi, M. (2010). Developmental trajectory of number acuity reveals a severe impairment in developmental dyscalculia. *Cognition, 116*, 33-41. doi:10.1016/j.cognition.2010.03.012

- Ramani, G. B., & Siegler, R. S. (2008). Promoting broad and stable improvements in low-income children's numerical knowledge through playing number board games. *Child Development, 79*, 375-394. doi:10.1111/j.1467-8624.2007.01131.x
- Ruijsenaars, A. J. J. M., van Luit, J. E. H., & van Lieshout, E. C. D. M. (2006). *Rekenproblemen en dyscalculie. Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat
- Sammons, P., Elliot, K., Sylva, K., Melhuish, E., Siraj-Blatchford, I., & Taggart, B. (2002). The impact of pre-school on young children's cognitive attainments at entry to reception. *British Educational Research Journal, 30*, 691-712. doi:10.1080/0141192042000234656
- Sasanguie, D., Van den Bussche, E., & Reynvoet, B. (2012). Predictors for mathematic achievement? Evidence from a longitudinal study. *Mind, Brain and Education, 6*, 119-128. doi:10.1111/j.1751-228X.2012.01147.x
- Siegler, S., & Booth, J. L. (2004). Development of numerical estimation in young children. *Child Development, 75*, 428-444. doi:10.1111/j.1467-8624.2004.00684.x
- Skwarchuk, S. (2009). How do parents support preschoolers' numeracy learning experiences at home?. *Early Childhood Education Journal, 37*, 189-197. doi:10.1007/s10643-009-0340-1
- Tudge, J. R. H., & Doucet, F. (2004). Early mathematical experiences: Observing young black and white children's everyday activities. *Early Childhood Research Quarterly, 19*, 21-39. doi:10.1016/j.ecresq.2004.01.007
- Van de Rijt, B. A. M., Godfrey, R., Aubrey, C., Van Luit, J. E. H., 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 Luit, J. E. H., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). De Utrechtse Getalbegrip Toets- Revised: Het belang van vroegtijdige signalering. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, 48*, 255- 270.
- Xu, F., & Spelke, E. S. (2010). Large number discrimination in 6-month-old infants. *Cognition, 74*, 1-11. doi:S0010-0277(99)00066-9