

The Young Child's Cognition

Citation for published version (APA):

Urlings, C. C. J. (2020). *The Young Child's Cognition: Intervention and innovative measurement*. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20201030cu>

Document status and date:

Published: 01/01/2020

DOI:

[10.26481/dis.20201030cu](https://doi.org/10.26481/dis.20201030cu)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Nederlandse samenvatting
(Dutch summary)

Motivatie en doel

Onderzoek heeft aangetoond dat de vroege kindertijd een belangrijke periode is voor de cognitieve ontwikkeling. Dit komt met name door neurologische flexibiliteit, zowel structureel als functioneel, waardoor jonge kinderen gevoelig zijn voor invloeden van buitenaf (Brown & Jernigan, 2012). Door deze onderzoeksbevindingen is men meer gaan nadenken over hoe de ontwikkeling van jonge kinderen gestimuleerd kan worden door middel van interventies. Dergelijke interventies kunnen met name betekenisvol zijn voor kinderen met een ontwikkelingsachterstand. Maar hoe weten we nu precies hoe het staat met de cognitieve vaardigheden van een kind? Een bijkomend vraagstuk is dan ook welke testen gebruikt kunnen worden om zich te krijgen op de vaardigheden van jonge kinderen. Ontwikkelde testen dienen betrouwbaar en valide te zijn om zo de beoogde vaardigheden te meten. Deze testen vragen daarom veelal gestandaardiseerde condities.

Inzicht in de ontwikkeling van vaardigheden van kinderen is een belangrijk onderwerp in de kleuterperiode, wanneer kinderen naar school beginnen gaan. Binnen het onderwijs wordt echter spanning ervaren tussen de manier waarop kinderen leren en de manier waarop getoetst wordt. Het is algemeen bekend dat kinderen veel baat hebben bij spelen en dat spel een belangrijke catalysator voor leren is (Goldstein, 2012). Spel wordt daarom voortdurend ingezet in de vroege kindertijd als leer methode, zowel thuis als op school. Alleen al de inrichting van de klas, met een goed doordachte manier van aanbieden van speelgoed, nodigt kinderen uit tot leerrijk spel. Spel wordt soms ook al getoetst, bijvoorbeeld door middel van systematische observaties, of vragenlijsten voor leerkrachten en ouders. Dankzij technologische ontwikkelingen bestaan er echter veel meer mogelijkheden om informatie te verzamelen over het spel van kinderen. ‘Slim’ speelgoed wordt momenteel soms gebruikt om de cognitieve vaardigheden van kinderen te versterken, maar zou ook als test gebruikt kunnen worden.

Gegeven het belang van vroege meting en de ervaren spanning tussen de beleving van kleuters en gestandaardiseerde testen, wordt in deze thesis onderzocht of het mogelijk is om meetinstrumenten te ontwikkelen die meer tegen spel en natuurlijk gedrag aanleunen, met behulp van technologische toepassingen. In een eerste studie wordt de effectiviteit van een bestaande cognitieve interventie voor peuters met meer of minder kansen op een ontwikkelingsachterstand bestudeerd. Cognitieve vaardigheden wordt hier vooral begrepen

als de uitkomst op gestandaardiseerde toetsen op school, met een focus op taal en rekenen. In de studie werd onderzocht of een cognitieve interventie in de peutertijd samenhangt met hogere toetsscores in de kleutertijd. In de andere hoofdstukken worden innovatieve meetmethodes voor de cognitieve vaardigheden van kleuters onderzocht. Hierbij wordt het verband tussen gebruik van deze innovatieve meetmethodes en bestaande testen voor kleuters bekeken. De bestaande testen die gebruikt worden in de studies meten executieve functies (EF). EF zijn cognitieve vaardigheden die zorgen voor alledaagse gedragsregulatie. Uit onderzoek is gebleken dat ze erg belangrijk zijn voor verschillende uitkomsten in het leven en dus ook in het onderwijs, zoals schoolrijpheid (Blair & Razza, 2007) of reken- en leesvaardigheid (Borella, Carretti, & Pelegrina, 2010). Algemeen wordt aanvaard dat EF bestaan uit drie onderdelen, namelijk werkgeheugen, inhibitie en cognitieve controle (Diamond, 2013), hoewel bij kleuters die zich ontwikkelen vaak maar twee factoren gevonden worden (Viterbori, Usai, Traverso, & De Franchis, 2015). In de tweede studie werd het gebruik van een bestaand speelgoed onderzocht. Kinderen losten opdrachten op met een kleine, programmeerbare robot in de vorm van een bij. Veel basisscholen beschikken al over deze robot, vergelijkbare robots of spelletjes waarbij dezelfde principes gebruikt worden. Hoe kinderen de robot programmeerden werd vergeleken met hun uitkomsten op traditionele EF-taken.

Vervolgens werd als onderdeel van deze thesis een ‘slim’ speelgoed ontwikkeld dat in staat is om zelfstandig gegevens te verzamelen over het gedrag van kinderen. De Clever Maze (CM) ziet eruit als een gewoon houten doolhof. Door gebruik te maken van schermtechnologie worden gegevens verzameld over hoe kinderen doolhoven oplossen. In de derde studie werd de werking van de CM onderzocht met een klein aantal kleuters. In de vierde en vijfde studie werden vervolgens de CM-data van kleuters vergeleken met hun uitkomsten op traditionele EF-taken, waarbij in de vierde studie aan kleuters werd gevraagd om opdrachten te maken met de CM en ze in de vijfde studie geen opdracht kregen en vrij mochten spelen met de CM. In de vijfde studie werden de resultaten ook vergeleken met metingen op basis van een vragenlijst onder ouders over de alledaagse EF van hun kind.

Resultaten en implicaties

De eerste studie liet positieve verbanden zien tussen een cognitieve interventie en betere toetsresultaten voor alle kinderen die deelnamen aan de interventie. De winsten waren het

grootst voor doelgroepkinderen. Het is bemoedigend dat VVE het grootste effect lijkt te hebben voor de doelgroepkinderen. Daarnaast is het ook erg interessant dat zelfs voor kinderen die niet deel uitmaken van de doelgroep, er een positieve trend zichtbaar is. Dit resultaat is erg interessant voor onderwijsbeleid en mensen die actief zijn in het onderwijs zoals leerkrachten en schooldirecteuren. De tweede studie, waarbij gebruik gemaakt werd van een programmeerbare robot, toonde aan dat de programmeervaardigheden van kleuters samenhangt met bepaalde EF. Met name het non-verbaal redeneren, plannen, verbale vloeiendheid en geheugen hingen samen met de programmeervaardigheid van de kleuters. Gezien de robot die gebruikt werd in dit onderzoek vaak gekend is op scholen, is deze bevinding niet alleen waardevol voor onderzoekers. Door een verbeterd inzicht in welke vaardigheden geobserveerd kunnen worden wanneer kinderen omgaan met de aanwezige robots in de klas, kunnen dergelijke robots gerichter ingezet worden.

De derde studie toonde aan dat de CM effectief was in het verzamelen van accurate data over hoe kinderen een balletje door het doolhof laten bewegen. De vierde studie, waarin kinderen opdrachten maakten met de CM, toonde aan dat de CM waardevolle informatie verzamelt over EF. Met name visuospatieel geheugen en redeneren, probleemoplossend vermogen en werkgeheugen lijken gerelateerd aan hoe kinderen de CM-doolhoven oplossen. Wanneer kinderen geen opdracht kregen en vrij mochten spelen met de CM, zoals werd gedaan in de vijfde studie, werden verbanden gevonden met planning, probleemoplossend vermogen en werkgeheugen. Resultaten van het spel van kinderen met de CM was ook verbonden aan flexibiliteit en het nemen van initiatief zoals gemeten door de antwoorden van ouders op de vragenlijst. De bevindingen van de vierde en vijfde studie tonen aan dat er verbanden bestaan tussen de CM en EF, waarbij die laatste gemeten werd door traditionele taken en een vragenlijst.

Deze resultaten van de derde tot en met de vijfde studie laten zien dat het mogelijk om met een technologisch, 'slim' speelgoed informatie te verzamelen over de cognitieve vaardigheden of EF van kleuters. Er kan voorzichtig geconcludeerd worden dat het mogelijk is om spelenderwijs de EF van kleuters te testen, met behulp van technologische toepassingen. In de toekomst kan dit idee verder uitgebreid worden waarbij de betrouwbaarheid van dergelijke metingen verder onderzocht dient te worden. Het ontwikkelen van een reeks van slim speelgoed kan daarbij interessant zijn om vervolgens in

te zetten als meetinstrumenten. Wellicht kan een diversiteit aan speelgoed een gedetailleerd beeld van de EF van jonge kinderen opleveren.

Referenties

- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development, 78*(2), 647-663. doi:10.1111/j.1467-8624.2007.01019.x
- Borella, E., Carretti, B., & Pelegrina, S. (2010). The specific role of inhibition in reading comprehension in good and poor comprehenders. *Journal of Learning disabilities, 43*(6), 541-552.
- Brown, T. T., & Jernigan, T. L. (2012). Brain development during the preschool years. *Neuropsychology Review, 22*(4), 313-333. doi:10.1007/s11065-012-9214-1
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64*, 135-168.
- Goldstein, J. (2012). *Play in children's development, health and well-being*. Retrieved from <https://www.ornes.nl/wp-content/uploads/2010/08/Play-in-children-s-development-health-and-well-being-feb-2012.pdf>
- Viterbori, P., Usai, M. C., Traverso, L., & De Franchis, V. (2015). How preschool executive functioning predicts several aspects of math achievement in Grades 1 and 3: A longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology, 140*, 38-55.