

Beter voorkomen dan genezen:  
Klassikaal stimuleren van de beginnende geletterdheid van kleuters  
met e-Prent&ABC

**Iris Haasnoot**

[s3367940@vuw.leidenuniv.nl](mailto:s3367940@vuw.leidenuniv.nl)  
[i.haasnoot@hotmail.com](mailto:i.haasnoot@hotmail.com)

Studentnummer: 3367940

Begeleiders: Dr. M. J. van Dijken en Dr. S. van der Asdonk  
Tweede lezer: Prof. dr. C. A. Espin

Universiteit Leiden  
Faculteit der Sociale Wetenschappen

Masterscriptie Education and Child Studies  
Specialisatie Leerproblemen

2 juni 2024

## Abstract

*Introduction.* Many children in the Netherlands fail to achieve adequate reading levels by the end of primary school, posing concerns for their academic and later societal success. Effective stimulation of early literacy skills in kindergarten, including vocabulary, print knowledge, and phonological awareness, can reduce differences among students and reduce the risk of reading difficulties later on. While storybooks are effective in stimulating these early literacy skills, traditional storybook reading is not enough to provide a steady foundation for later reading success. Additionally, children with a smaller vocabulary do not benefit as much from storybook reading as their larger vocabularied peers, which increases early literacy skill level gaps between children. In this study, several effective methods in enhancing these skills are combined into the e-Prent&ABC<sup>1</sup> method, which aims to enhance these skills simultaneously. *Methods.* 85 kindergarteners (41 boys, 44 girls) aged 4;2 to 6;3 years participated. Interactive digital reading sessions were conducted over five weeks, utilizing six picture books and varied reading methods. The first condition utilized non-interactive video books. Successive conditions used variations of the e-Prent&ABC reading method, focusing on either semantics, print knowledge, or phonological awareness. Participants underwent assessment of productive vocabulary, print knowledge, and phonological awareness before and after the reading conditions, along with a receptive vocabulary test before the conditions. Data were analysed using Mixed ANOVA and Repeated Measures ANOVA. *Results.* Kindergarteners, especially those with lower receptive vocabularies, experienced great vocabulary growth with the e-Prent&ABC method. The simultaneous stimulation of either print knowledge or phonological awareness proved effective, but not at the expense of vocabulary growth. *Discussion.* The e-Prent&ABC method proves effective in stimulating all three early literacy skills in the kindergarten setting, especially benefitting children with smaller vocabularies and thereby reducing skills gaps between individuals. These findings hold promise for improving children's literacy outcomes.

## Inleiding

Veel kinderen in Nederland behalen aan het einde van de basisschool niet het gewenste leesniveau (Inspectie van het Onderwijs, 2022). Dit is zorgelijk, omdat de leesvaardigheid niet alleen van belang is voor het schoolsucces in het basis- en voortgezet onderwijs, maar ook voor het latere maatschappelijke functioneren. Hierbij zijn de onderlinge verschillen tussen leerlingen groot, wat vooral te verklaren is aan de hand van kenmerken op leerlingniveau (Inspectie van het Onderwijs,

---

<sup>1</sup> The e-Prent&ABC reading method was developed by Dr. M. J. van Dijken at Leiden University. The Dutch-language manual is available at copy costs via [mdijken@fsw.leidenuniv.nl](mailto:mdijken@fsw.leidenuniv.nl). As of writing this, Dr. van Dijken is working with Bereslim to make e-Prent&ABC commercially available, by integrating the method in their digital picture books.

2022). Zulke niveauverschillen tussen leerlingen kunnen al in de kleuterklas gevonden worden. Hoewel kleuters nog geen formele leesinstructie krijgen, beschikken zij al wel in verschillende mate over vaardigheden van beginnende geletterdheid, die gerelateerd zijn aan het latere leessucces (zie o.a. Appel & Vermeer, 1996; Biemiller & Slonim, 2001; Evans et al., 2000; National Early Literacy Panel [NELP], 2008; Storch & Whitehurst, 2002). Voldoende stimulatie van deze vaardigheden op kleuterleeftijd kan individuele verschillen tussen leerlingen minimaliseren en het risico op latere leesproblematiek verminderen. Zo kan de geletterdheid van kinderen in Nederland verbeterd worden.

### **Vaardigheden van beginnende geletterdheid**

Al vanaf het begin van de kleutertijd bestaan er onderlinge verschillen tussen de vaardigheden van beginnende geletterdheid. Hierbij presteren met name kinderen met een lagere socio-economische achtergrond zwakker in vergelijking met leeftijdgenoten (Chernoff et al., 2007; Lee & Burkam, 2002). Deze verschillen in beginnende geletterdheid leiden tot niveauverschillen in de latere geletterdheid, welke gedurende de vroege leerjaren toenemen (Chatterji, 2006). Door de vaardigheden van beginnende geletterdheid al in de kleuterklas te stimuleren, kunnen onderlinge verschillen al verminderd worden vóór aanvang van de formele leesinstructie (Piasta et al., 2012). Zo kunnen zwakkere kleuters beter meekomen met hun sterkere klasgenoten en wordt de kans op latere leesmoeilijkheden verkleind. De drie belangrijkste vaardigheden van beginnende geletterdheid zijn woordenschat (Becker, 1977; Storch & Whitehurst, 2002), printkennis (Evans et al., 2000; NELP, 2008; Storch & Whitehurst, 2002) en fonologisch bewustzijn (NELP, 2008; Storch & Whitehurst, 2002).

### ***Woordenschat***

Woordenschat betreft de kennis van woorden en kan onderverdeeld worden in het begrijpen van woorden (receptieve woordenschat) en het correct gebruiken ervan (expressieve woordenschat). Dit vereist kennis van zowel de vorm als de betekenis van woorden. Woordbetekenis heeft verschillende aspecten: referentie, denotatie en sense. Volgens de ontwikkelingstheorie van Nelson (1991) wordt er gedurende het ontwikkelingsproces aan al deze aspecten gewerkt, maar zijn er verschillende periodes te onderscheiden waarin de focus met name op één van deze aspecten ligt (Nelson, 1991; Elbers & Van Loon-Vervoorn, 2000). Tijdens de referentiële periode (vanaf ongeveer één jaar), leert het kind de relatie tussen een woord enerzijds en één bepaald(e) object of situatie anderzijds. Aan het einde van deze periode ontdekt het kind dat verschillende individuele objecten die er ongeveer hetzelfde uitzien en ongeveer dezelfde functie hebben, ook dezelfde benaming hebben. Het woord ‘poes’ refereert niet meer aan een enkel dier, maar aan een klasse dieren. Met deze ontdekking begint de denotationele periode (vanaf ongeveer twee jaar), waarin het kind de grenzen van woordbetekenissen onderzoekt en moet leren welke zaken samen een klasse vormen en welke niet. Het kind ontwikkelt concepten en begrip over hoe deze concepten met elkaar verbonden zijn.

Hiermee begint het kind een semantisch netwerk van relaties tussen woordbetekenissen te vormen. Met het vormen van dit netwerk wordt de sense periode ingeluid (vanaf ongeveer drie à vier jaar). Het kind leert niet langer alleen nieuwe woorden uit situationele context, maar leert steeds vaker woorden uit verbale context (Nelson, 1991; Elbers & Van Loon-Vervoorn, 2000). Dit is dus de fase van woordenschatontwikkeling waarin kleuters zich bevinden.

Op kleuterleeftijd bestaan er al onderlinge verschillen in woordenschat van duizenden woorden (Biemiller & Slonim, 2001). Dit is een kwalijke kwestie, want de woordenschat op kleuterleeftijd heeft een belangrijke invloed op de latere leesontwikkeling. Aanvankelijk werkt deze invloed met name indirect, via het fonologische bewustzijn (Storch & Whitehurst, 2002). Aan het begin van de leesinstructie staan de decodeervaardigheden ('technisch lezen') namelijk op de voorgrond, welke sterk gerelateerd zijn aan het fonologische bewustzijn. Volgens het *lexical restructuring model* (Metsala & Walley, 1998) is de ontwikkeling van het fonologisch bewustzijn grotendeels afhankelijk van de (met name receptieve) woordenschatontwikkeling. Vanaf groep vijf wordt een meer directe invloed van de woordenschat op de leesvaardigheid gevonden, omdat teksten die gelezen worden vanaf dit leerjaar meer beroep doen op een leeftijdsadequate woordenschat (Becker, 1977; Storch & Whitehurst, 2002).

Kinderen met een kleinere woordenschat hebben bovendien een minder uitgebreid semantisch netwerk, waardoor zij minder snel nieuwe woorden leren uit verbale context – zoals uit het (voor)lezen – dan hun leeftijdsgenoten met een grotere woordenschat. Zo blijven onderlinge verschillen in woordenschat door de leerjaren heen toenemen (Verhallen & Van der Zalm, 2005), wat het Mattheüseffect wordt genoemd (Stanovich, 2009). Om deze toenemende woordenschatkloof en de gevolgen daarvan voor de leesvaardigheid te minimaliseren, is het van belang om nog voordat de formele leesinstructie begint te zorgen dat de woordenschat voldoende is.

Een effectieve manier om de woordenschat bij kleuters te stimuleren, is voorlezen (Robbins & Ehri, 1994). Hierbij kan digitaal voorlezen het woordleren, met name de expressieve woordenschat, beter faciliteren dan traditioneel voorlezen (Savva et al., 2022; Takacs et al., 2015; Zucker, Moody et al., 2009). Een mogelijke verklaring hiervoor komt uit het temporele nabijheidsprincipe (*temporal contiguity principle*, Fiorella & Mayer, 2021). Wanneer klassikaal uit een traditioneel prentenboek wordt voorgelezen, is het niet mogelijk voor kinderen om tegelijkertijd naar het verhaal te luisteren en de prenten te zien. De verbale en visuele informatie wordt opeenvolgend gepresenteerd, waardoor leerlingen deze vast moeten houden in het werkgeheugen om deze te integreren. Digitale prentenboeken bieden de mogelijkheid om deze informatie gelijktijdig aan te bieden, waardoor het werkgeheugen minder belast wordt. Volgens het temporele nabijheidsprincipe verhoogt dit gelijktijdig aanbieden de effectiviteit van het leren, met name wanneer de leeractiviteit cognitief veeleisend is, of wanneer leerlingen nog weinig voorkennis hebben (Fiorella & Mayer, 2021). Kinderen met een relatief hoog risico op leesproblematiek blijken in vergelijking met leeftijdsgenoten dan ook het

meeste baat te hebben bij digitaal voorlezen voor de expressieve woordenschatontwikkeling (Takacs et al., 2015).

Simpelweg voorlezen is echter niet voldoende om de woordenschat van alle kleuters te bevorderen. Kleuters met een lagere receptieve woordenschat leren namelijk minder woorden van voorlezen dan hun leeftijdsgenoten met een hogere receptieve woordenschat (Evans & Saint-Aubin, 2013). Een mogelijke oplossing is het gebruik van ‘levende boeken’. Levende boeken zijn digitale prentenboeken waarbij de prenten geanimeerd zijn en geluiden en muziek zijn toegevoegd. Levende boeken blijken meer bevorderend voor de woordenschat van kinderen met een verhoogd risico op leesproblemen dan hetzelfde statische e-prentenboek (Verhallen et al., 2006). Onderlinge verschillen in woordenschatgroei blijven echter groot (Van Dijken, 2019). Een alternatief is het integreren van het Viertaktmodel (Verhallen & Verhallen, 1994) in digitale prentenboeken. Het Viertaktmodel is een didactisch model gebaseerd op de belangrijkste bevindingen uit de literatuur rondom woordenschatontwikkeling (Beck & Keown, 2001; Beck et al., 2002; zie ook Verhallen, 2009). Het model maakt gebruik van ‘robuuste woordenschatinstructie’, waarbij leerkrachten woorden presenteren in een context (stap 1: *voorbewerken*) en het woord uitleggen (stap 2: *semantiseren*), waarna leerlingen de kans krijgen om op een interactieve manier de woorden te verwerken (stap 3: *consolideren*). Ook faciliteert de Viertakt diepe woordkennis, zodat kinderen de woorden niet alleen (her)kennen, maar ook zelf kunnen gebruiken in verschillende contexten (Beck et al., 2002). De laatste stap (stap 4: *controleren*) betreft dan ook het nagaan of de kinderen het woord kennen en hoe diepgaand hun kennis van het woord is. De Viertakt kan in korte tijd de woordenschat van kinderen vergroten en verdiepen (Verhallen & Van der Zalm, 2005). Uit onderzoek van Van Dijken (2019) blijkt dat individuele verschillen in woordenschatgroei bij kleuters aanzienlijk minder waren wanneer zij werden voorgelezen uit digitale boeken waarin de Viertakt was geïntegreerd, dan wanneer levende boeken gebruikt werden.

### ***Printkennis***

Printkennis omvat aspecten die belangrijk zijn voor het ontcijferen van geschreven taal en kan opgedeeld worden in printconcept, woordconcept en alfabetkennis (Justice & Ezell, 2004). Printconcept betreft de kennis over de vormen en functies van geschreven tekst (Justice & Ezell, 2001), zoals kennis van zinnen, leesrichting en leestekens. Woordconcept betreft het besef dat zowel gesproken als geschreven taal bestaat uit losse woorden. Alfabetkennis betreft het kunnen herkennen en benoemen van de letters van het alfabet (Justice & Ezell, 2004).

De ontwikkeling van de printkennis kent verschillende meta-linguïstische mijlpalen (Justice & Ezell, 2004, p. 188): (1) interesse hebben in print, inclusief specifieke woorden en letters, als stimulus; (2) beseffen dat print betekenis draagt; (3) begrijpen dat print bepaalde conventies heeft en op een bepaalde manier georganiseerd is; (4) begrijpen dat woorden, letters en andere onderdelen van

print een bepaalde naam en functie hebben; (5) herkennen dat printeenheden (zoals woorden) gecombineerd kunnen worden tot andere printeenheden (zoals zinnen).

De printkennis op kleuterleeftijd speelt een cruciale rol in de mate van succes die kinderen behalen wanneer zij beginnen met leren lezen en schrijven (o.a. Evans et al., 2000; NELP, 2008; Storch & Whitehurst, 2002). Het stimuleren ervan leidt dan ook tot positieve leesuitkomsten. Piasta en collega's (2012) vonden dat kinderen die in de kleuterklas werden gestimuleerd in printkennis, op lange termijn significant betere resultaten behaalden op spelling en technisch lezen dan leeftijdsgenoten bij wie de printkennis niet gestimuleerd was. Ook waren er aanwijzingen dat de stimulatie van printkennis op kleuterleeftijd leidde tot lange-termijn verbeteringen in het begrijpend lezen (Piasta et al., 2012).

Om de ontwikkeling van de printkennis te bewerkstelligen, dienen kinderen voldoende blootgesteld te worden aan print, bijvoorbeeld tijdens het voorlezen. Hierbij is het van belang om tijdens het voorlezen de printaspecten uit te lichten, want jonge kinderen kijken uit zichzelf weinig naar de tekst in prentenboeken (Justice et al., 2008). Het gebruik van technieken om de kenmerken, vormen en functies van geschreven taal tijdens het voorlezen uit te lichten, wordt *print referencing* genoemd (Justice & Ezell, 2004); Zucker, Ward, et al., 2009). Belangrijke technieken van print referencing zijn: (a) vragen, zoals *hoeveel letters zie je hier?*; (b) verzoeken, zoals *laat eens zien welke kant ik opga als ik voorlees*; (c) opmerkingen, zoals *dit woord is verkeerd geschreven*; en (d) nonverbale technieken, zoals bijwijzen tijdens het lezen (Zucker, Ward et al., 2009). Print referencing tijdens het voorlezen is bevorderlijk voor de printkennis van jonge kinderen (Evans et al., 2000; Sénéchal & LeFevre, 2002). Een andere manier om de printkennis te stimuleren, is het gebruik van digitale boeken. Met name kinderen met een hoger risico op leesproblematiek hebben baat bij het voorlezen uit digitale boeken ten opzichte van traditionele prentenboeken voor het bevorderen van hun printkennis (Talley et al., 2009). Bovendien bieden digitale prentenboeken verschillende mogelijkheden om print referencing te integreren, bijvoorbeeld door de tekst te *highlighten* terwijl deze digitaal voorgelezen wordt (Moody, 2010).

### ***Fonologisch bewustzijn***

Fonologisch bewustzijn betreft het kunnen herkennen en manipuleren van de klankstructuur in gesproken taal (Phillips et al., 2008). Het fonologisch bewustzijn bestaat uit verschillende, sterk gerelateerde (Anthony & Lonigan, 2004), vaardigheden: het kunnen onderscheiden van zinnen en woorden in de gesproken taal; het kunnen opdelen van woorden in syllables; en het foneembewustzijn, ofwel het kunnen opdelen van woorden in individuele spraakklanken (Kenner et al., 2017). De ontwikkeling van het fonologisch bewustzijn begint bij grotere taaleenheden en wordt geleidelijk gevolgd door kleinere taaleenheden. Dat wil zeggen, het bewustzijn van woorden wordt gevolgd door het bewustzijn van respectievelijk syllables, onsets en rijmen, en fonemen (Phillips et al., 2008). Deze ontwikkelingsfasen zijn niet strikt gescheiden, maar overlappen (Anthony et al., 2003).

Een beperkt ontwikkeld fonologisch bewustzijn ligt in de meeste gevallen ten grondslag aan leesproblemen bij kinderen (Phillips et al., 2008). Het fonologisch bewustzijn op kleuterleeftijd speelt dan ook een wezenlijke rol in de vroege leesprestaties (Storch & Whitehurst, 2002) en ook in het latere technische lezen, begrijpend lezen en spellen (NELP, 2008). Met name het foneembewustzijn wordt vaak genoemd als belangrijke voorspeller van de leesvaardigheid (o.a. Castles & Coltheart, 2004; Muter et al., 1997; Verhagen et al., 2009). Het foneembewustzijn helpt in de verwerving van het alfabetische principe: net zoals gesproken woorden uit verschillende fonemen bestaan, bestaan geschreven woorden uit verschillende letters. Deze geschreven woorden komen klank-voor-klank overeen met gesproken woorden (Phillips et al., 2008). De combinatie van foneembewustzijn, onderdeel van het fonologisch bewustzijn, en letterkennis, onderdeel van de printkennis, vormt de basis voor het verbinden van klanken met geschreven tekens. Deze klank-tekenkoppeling is essentieel voor de leesontwikkeling (Ehri, 2005).

Hoewel sommige kinderen hun fonologische bewustzijn kunnen ontwikkelen door middel van incidenteel leren, hebben veel kinderen hiervoor systematische, expliciete instructie nodig (Phillips et al., 2008). Phillips en collega's (2008) beschrijven verschillende aspecten die nodig zijn om deze systematische instructie te bewerkstelligen. Allereerst moet de leerkracht *plannen* wat er wordt aangeleerd, in welke volgorde, in welk tempo en op welke manier. Vervolgens dient de leerkracht de te behandelen stof te *definiëren*, *modeleren* en *uitleggen*, waarna kinderen gaan *oefenen* met *feedback* van de leerkracht. Als laatste gaan kinderen zelf oefenen in verschillende contexten, wat hun zojuist geleerde vaardigheid versterkt (Phillips et al., 2008).

Deze aspecten van systematische instructie kunnen op verschillende manieren toegepast worden in het kleuteronderwijs. Zo kunnen deze bijvoorbeeld verweven worden in digitale prentenboeken. Wanneer volwassenen voorlezen uit digitale prentenboeken, leidt dit tot meer groei in fonologisch bewustzijn dan wanneer zij uit traditionele prentenboeken voorlezen (Savva et al., 2022). Met name kinderen met een hoger risico op leesproblematiek hebben ten opzichte van hun leeftijdsgenoten extra baat bij het voorlezen uit digitale prentenboeken wat betreft de ontwikkeling van hun fonologische bewustzijn (Korat et al., 2009). Ook kan print referencing gebruikt worden om het fonologische bewustzijn te stimuleren (Evans et al., 2000; Segal-Drori et al., 2010), bijvoorbeeld door printaspecten te koppelen aan fonologische oefeningen.

### **Het huidige onderzoek**

Zoals beschreven, zijn er verschillende methoden effectief bevonden in het stimuleren van de vaardigheden van de beginnende geletterdheid, namelijk de woordenschat, de printkennis en het fonologisch bewustzijn. Nog onduidelijk is echter of deze methoden gecombineerd kunnen worden, om de verschillende vaardigheden van de beginnende geletterdheid gelijktijdig te stimuleren. Eerder onderzoek toonde al veelbelovende resultaten op het gebied van woordenschat en fonologisch bewustzijn (Van Dijken, 2019). Of deze methoden ook ingezet kunnen worden om printkennis

gelijktijdig met de woordenschat aan te leren, is nog niet onderzocht. Mogelijk zou dit het werkgeheugen van kleuters overvragen, waardoor de vaardigheden van beginnende geletterdheid minder effectief aangeleerd kunnen worden. Volgens de *Cognitive Load Theory* (CLT) is de omvang van het werkgeheugen namelijk beperkt. Tijdens leeractiviteiten kan het werkgeheugen overbelast raken wanneer de instructiemethode niet ideaal is (Bannert, 2002). Dit kan gebeuren wanneer het leermateriaal doelt op het gelijktijdig aanleren van veel verschillende elementen (Paas et al., 2010). Daarnaast is nog onduidelijk of alle kleuters, of slechts een deel daarvan, baat hebben bij een methode die deze verschillende elementen gelijktijdig stimuleert. Het risico op cognitieve overbelasting is namelijk hoger voor leerlingen die nog minder gevorderde cognitieve schema's hebben (Bannert, 2002). Kleuters die meer woorden kennen, hebben meer gevorderde cognitieve schema's voor woordleren ontwikkeld dan kleuters die minder woorden kennen. Kleuters met een lagere receptieve woordenschat hebben daarom een hoger risico op cognitieve overbelasting wanneer er tijdens het voorlezen verschillende elementen tegelijk aangeleerd worden.

De e-Prent&ABC voorleesmethode (voor de voorloper van deze methode, zie Van Dijken, 2019), die in het huidige onderzoek getoetst wordt, combineert digitaal voorlezen, interactief voorlezen, print referencing en de Viertakt. De methode tracht zo de vaardigheden van beginnende geletterdheid gelijktijdig te stimuleren. Het doel is met name het vergroten van de woordenschat van kleuters. Daarnaast probeert de methode gelijktijdig de printkennis dan wel het fonologisch bewustzijn te bevorderen. E-Prent&ABC kan geïntegreerd worden in het standaard voorleesmoment op school en kan klassikaal gebruikt worden. Dit kost leerkrachten weinig extra tijd, wat het niet alleen een theoretisch onderbouwde, maar ook een praktisch haalbare methode maakt.

In dit onderzoek wordt de effectiviteit van e-Prent&ABC onderzocht. Dit wordt gedaan door het effect van de methode op de woordenschat, de printkennis en het fonologisch bewustzijn te toetsen en te vergelijken met het effect van levende boeken, welke eveneens bevorderlijk zijn voor de woordenschatontwikkeling (Verhallen et al., 2006). Hierbij wordt nagegaan of het mogelijk is om gelijktijdig de woordenschat als de printkennis dan wel het fonologisch bewustzijn te stimuleren. Ook wordt getoetst of e-Prent&ABC effectief is in het bevorderen van de vaardigheden van beginnende geletterdheid van kleuters met een lagere receptieve woordenschat en of de methode gebruikt kan worden om onderlinge verschillen tussen kleuters te verkleinen.

1. Bevordert interactief voorlezen met e-Prent&ABC de woordenschat van kleuters meer dan niet-interactief voorlezen en leiden verschillende vormen van consolidatie tot verschillen in woordenschatgroei?

Hypothese 1: *Interactief voorlezen met e-Prent&ABC bevordert de woordenschat van kleuters meer dan niet-interactief voorlezen.*



Onderzoek toonde de effectiviteit van een voorloper van e-Prent&ABC in het bevorderen van de woordenschat van kleuters in vergelijking met niet-interactieve levende boeken (Van Dijken, 2019). In het huidige onderzoek wordt printduiding toegevoegd en worden vergelijkbare resultaten verwacht.

*Hypothese 2: Kleuters leren tijdens het interactief voorlezen met e-Prent&ABC met printduiding of fonologische consolidatie minder nieuwe woorden dan tijdens interactief voorlezen met e-Prent&ABC met semantische consolidatie.*

Volgens de CLT (Bannert, 2002) kan het werkgeheugen overbelast raken wanneer het leermateriaal het gelijktijdig aanleren van veel verschillende elementen tot doel heeft (Paas et al., 2010). Wanneer tijdens het voorlezen met e-Prent&ABC expliciet aandacht wordt besteed aan het bevorderen van de printkennis dan wel het fonologisch bewustzijn, wordt dan ook verwacht dat kleuters minder woorden leren dan wanneer er enkel op het woordleren gefocust wordt.

2. Beïnvloedt de receptieve woordenschat hoeveel baat kleuters hebben bij interactief voorlezen met e-Prent&ABC in vergelijking met niet-interactief voorlezen voor het leren van nieuwe woorden?

*Hypothese 3: Voor het leren van nieuwe woorden hebben kleuters met een lagere receptieve woordenschat meer baat bij interactief voorlezen met e-Prent&ABC ten opzichte van niet-interactief voorlezen dan kleuters met een hogere receptieve woordenschat.*

Kleuters met een lagere receptieve woordenschat leren minder woorden van traditioneel, niet-interactief voorlezen dan hun leeftijdsgenoten met een hogere receptieve woordenschat (Evans & Saint-Aubin, 2013). Zij leren minder woorden uit context en hebben daarom meer expliciete instructie nodig. In de e-Prent&ABC methode wordt de Viertakt ingezet voor deze expliciete instructie. Hoewel wordt verwacht dat alle kleuters baat hebben bij de e-Prent&ABC methode voor het woordleren, zal de mate waarin zij hier baat bij hebben verschillen. Kleuters met een hogere receptieve woordenschat hebben minder te winnen door het gebruik van e-Prent&ABC, omdat zij al meer woorden uit de context van het niet-interactieve voorlezen leren. Voor kleuters met een lagere receptieve woordenschat is er juist meer ruimte voor woordenschatgroei, omdat zij minder woorden uit de context leren tijdens niet-interactief voorlezen en daardoor meer profiteren van de expliciete instructie van de e-Prent&ABC methode. Tevens vond onderzoek naar een voorloper van de e-Prent&ABC methode dat individuele verschillen in woordenschatgroei bij kleuters aanzienlijk minder waren wanneer zij werden voorgelezen

uit digitale boeken waarin de Viertakt was geïntegreerd, dan wanneer levende boeken gebruikt werden (Van Dijken, 2022). Naar verwachting worden vergelijkbare resultaten gevonden voor individuele verschillen tussen kleuters met een lagere en hogere receptieve woordenschat.

*Hypothese 4: Voor het leren van nieuwe woorden hebben kleuters met een lagere receptieve woordenschat meer baat bij interactief voorlezen met e-Prent&ABC met semantische consolidatie ten opzichte van interactief voorlezen met e-Prent&ABC met printduiding of fonologische consolidatie dan kleuters met een hogere receptieve woordenschat.*

Volgens de CLT is het risico op cognitieve overbelasting hoger voor leerlingen die minder gevorderde cognitieve schema's hebben (Bannert, 2002). Kleuters met een lagere receptieve woordenschat hebben daarom een hoger risico op cognitieve overbelasting wanneer er tegelijkertijd verschillende elementen aangeleerd worden, zoals bij de printduiding en fonologische consolidatie in e-Prent&ABC. Kleuters met een lagere receptieve woordenschat hebben namelijk minder gevorderde cognitieve schema's voor woordleren dan kleuters met een hogere receptieve woordenschat. Er wordt daarom verwacht dat met name de kleuters met een lagere receptieve woordenschat baat hebben bij interactief voorlezen met semantische consolidatie in vergelijking met printduiding of fonologische consolidatie.

3. Kan tijdens het interactief voorlezen met e-Prent&ABC naast de woordenschat ook de printkennis dan wel het fonologisch bewustzijn van kleuters bevorderd worden?

*Hypothese 5: Printkennis kan tijdens het interactief voorlezen met e-Prent&ABC door middel van consolidatie met printduiding meer bevorderd worden dan tijdens niet-interactief voorlezen en interactief voorlezen met semantische consolidatie.*

Hoewel interactief voorlezen de printkennis al meer kan bevorderen dan niet-interactief voorlezen (Savva et al., 2022), schenken jonge kinderen uit zichzelf weinig aandacht aan printaspecten van prentenboeken (Justice et al., 2008). Het gebruik van printreferencing kan de printkennis bevorderen (Evans et al., 2000; Sénéchal & LeFevre, 2002). De verwachting is dan ook dat het gebruik van printreferencing in de vorm van consolidatie met printduiding de printkennis meer bevordert dan niet-interactief voorlezen en voorlezen met semantische consolidatie.

Hypothese 6: *Fonologisch bewustzijn kan tijdens het interactief voorlezen met e-Prent&ABC door middel van fonologische consolidatie meer bevorderd worden dan tijdens niet-interactief voorlezen en interactief voorlezen met semantische consolidatie.*

Het besteden van aandacht aan fonologische aspecten van woorden werkt bevorderend voor het fonologisch bewustzijn (Evans et al., 2000; Segal-Drori et al., 2010). Onderzoek van Van Dijken (2019) vond dan ook een groot effect van interactief voorlezen met fonologische consolidatie in vergelijking met niet-interactieve levende boeken op het fonologische bewustzijn. In dit onderzoek worden vergelijkbare resultaten verwacht. Ook wordt verwacht dat fonologische consolidatie leidt tot een grotere groei in fonologisch bewustzijn dan semantische consolidatie. Hoewel het bevorderen van woordenschat al zou leiden tot een groei in fonologisch bewustzijn (Metsala & Walley, 1998), is deze groei naar verwachting groter wanneer de aandacht specifiek wordt gericht op fonologische aspecten.

## Methoden

### Participanten

In totaal participeerden 85 kleuters (41 jongens, 44 meisjes) van 4;2 tot 6;3 jaar oud ( $M = 63.08$  maanden;  $SD = 6.07$ ) aan het onderzoek. Aanvankelijk waren er 87 kleuters, waarvan twee geëxcludeerd zijn vanwege langdurige afwezigheid tijdens het onderzoek.

De kleuters waren afkomstig uit negen verschillende reguliere kleuterklassen in de wijken Boerhaavedistrict, Binnenstad-Noord en Binnenstad-Zuid in Leiden. De gemiddelde inwoner van deze wijken beschikt over een beneden-gemiddelde SES, met een grote variatie tussen huishoudens (Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS], 2022). Ouders van kleuters werden geïnformeerd over het onderzoek via een school-ouder communicatiesysteem, waar zij toestemming konden geven voor deelname van hun kind. Uit de groep kleuters met oudertoestemming werden participanten geselecteerd, met voorkeur voor kleuters tussen 4;6 en 5;6 jaar oud. Kleuters die volgens hun leerkracht een onvoldoende Nederlands taalniveau hadden om deel te nemen, bijvoorbeeld door meertaligheid of taalontwikkelingsproblematiek, werden geëxcludeerd.

### Procedure en materialen

Dit onderzoek maakt deel uit van een breder onderzoek, wat is goedgekeurd door de Ethiek Commissie van het Instituut Pedagogische Wetenschappen van de Universiteit Leiden (dossiernummer ECPW2019/247). Het huidige onderzoek gebruikt dezelfde participanten, maar laat de afgenomen tests van het executief functioneren buiten beschouwing. Het onderzoek maakt gebruik van een mixed design zonder willekeurige toewijzing, met gestratificeerde randomisatie van prentenboeken.

Van de negen geselecteerde klassen werden zes experimentele groepen van ongeveer 14 kleuters gevormd. Deze groepen werden gebruikt voor de gestratificeerde randomisatie van prentenboeken.

### *Prentenboeken en voorleesprocedure*

Alle kleuters uit de deelnemende klassen werden vijf weken lang zesmaal per week voorgelezen uit prentenboeken. Deze voorlessessies waren verspreid over vier dagen per week. Elke week las de leerkracht een ander boek voor. Welk boek elke week werd voorgelezen, verschilde tussen de experimentele groepen. Er waren zes prentenboeken beschikbaar, waarvan in iedere groep vijf werden voorgelezen. Het zesde boek diende als controleboek in de expressieve woordenschattest. De volgende prentenboeken werden gebruikt: *Beer is op Vlinder* (Van Haeringen, 2004), *Rokko Krokodil* (De Wijs & Van den Hurk, 2001), *Kleine Kangoeroe* (Van Genechten, 2005), *Na-apers* (Veldkamp & De Boer, 2006), *Tim op de tegels* (Veldkamp & De Boer, 2004) en *Bolder en de boot* (Hoogstad, 2005). In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de verdeling van de prentenboeken over de groepen en condities. Elk boek werd in verschillende vormen gebruikt:

1. Als papieren prentenboek waaruit de leerkracht voorlas. Gelijktijdig werden de statische platen en tekst uit het boek op het SMART-bord getoond.
2. Als videobook zonder tekst met geanimeerde prenten ('levend boek' genoemd), waarbij een voice-over het verhaal voorlas.
3. Als e-prentenboek op het SMART-bord met statische platen en een voice-over. Deze voice-over stopte op de momenten dat de leerkracht iets moest uitleggen of vragen.

**Tabel 1**

*Verdeling van e-boeken over de experimentele groepen*

Groep	Boek					
	Conditie A	Conditie B	Conditie C1	Conditie C2	Conditie D	Controleboek
1	A	B	C	D	E	F
2	B	C	D	E	F	A
3	C	D	E	F	A	B
4	D	E	F	A	B	C
5	E	F	A	B	C	D
6	F	A	B	C	D	E

*Noot.* Boek A: *Beer is op Vlinder*; B: *Rokko Krokodil*; C: *Kleine Kangoeroe*; D: *Na-apers*; E: *Tim op de tegels*; F: *Bolder en de boot*.

Het voorlezen verliep volgens een protocol en werd gedaan door de leerkrachten van de kleuterklassen. In bijlage 1 is een voorbeeld van een voorleesprotocol te vinden. Tijdens elke conditie werd zesmaal voorgelezen. De eerste voorleesweek diende als controleconditie (conditie A), waarin niet-interactief werd voorgelezen en het levende boek werd vertoond. Tijdens de overige vier weken (Conditie B, C1, C2, D) werd voorgelezen met e-Prent&ABC. Deze methode combineerde interactief voorlezen, het Viertakt model voor woordenschatontwikkeling (Verhallen & Verhallen, 1994) en multimedia om alle elementen van de beginnende geletterdheid te stimuleren.

Op de eerste en tweede voorleesdag van condities B t/m D vonden de eerste twee stappen van de Viertakt plaats: het voorbereken en semantiseren van de woorden. Daarvoor werd het papieren prentenboek gebruikt. Op beide dagen werden vier vooraf geselecteerde woorden aangeleerd, voor een totaal van acht woorden. De uit de prentenboeken geselecteerde woorden kwamen voor in de lijst met laagfrequente woorden van Schrooten en Vermeer (1994) en er werd aangenomen dat de kleuters deze woorden nog niet kenden.

Het voorbereken van de woorden (stap 1 van de Viertakt) betreft het scheppen van een context voor de woorden en betekenissen die aangeleerd moet worden. Door een ervaring, beeld of voorkennis op te roepen, worden kleuters betrokken bij de activiteit (Verhallen, 2009). In de e-Prent&ABC methode werd dit vormgegeven als een korte discussie over het prentenboek vooraf aan het voorlezen.

Het semantiseren (stap 2 van de Viertakt) betreft het overbrengen van de betekenis van een woord aan de kleuters. Dit kan oppervlakkig gedaan worden door middel van labelen: de leerkracht laat een afbeelding van het te leren woord zien. Wanneer diepere woordenschatkennis het doel is, wordt een grondigere aanpak gebruikt, namelijk de zogenoemde ‘vier uitjes’ aanpak. De eerste drie uitjes zijn de taak van de leerkracht en worden gelijktijdig toegepast: (a) het *uitbreiden* van het woord, door meerdere woorden die in eenzelfde context passen tegelijk aan te bieden. Zo worden niet alleen de woorden, maar ook de onderliggende betekenisstructuur aangeleerd, wat het diepe woordleren bevordert; (b) het *uitleggen* van het woord met een korte omschrijving; en (c) het *uitbeelden* van het woord, bijvoorbeeld door middel van een afbeelding of het uitbeelden van een actie. Door het toevoegen van visuele context wordt de betekenis van het woord zichtbaar gemaakt. Het vierde uitje betreft (d) het *uitproberen* van het woord door de kleuters, door middel van een interactieve activiteit waarin het woord centraal staat (Verhallen, 2009). E-Prent&ABC zette deze uitjes in en voegde een vijfde uitje toe, namelijk *uitspreken*, waarbij kleuters het woord hardop herhaalden. Herhaling werkt namelijk bevorderlijk voor het woordleren (Horst et al., 2011).

Na het voorlezen uit het prentenboek werd op de eerste en tweede voorleesdag van condities B t/m D het levende boek vertoond. Door het boek op een andere manier aan te bieden, werd hiermee een begin gemaakt aan de derde stap van de Viertakt: consolideren. Consolideren betreft het verschillende keren en op verschillende manieren aanbieden van woorden, zodat deze beklijven in het langetermijngeheugen (Verhallen, 2009). Op de derde en vierde voorleesdag van condities B t/m D

werd het consolideren vervolgd. Daarvoor werd het e-prentenboek met voice-over gebruikt. De woorden die op de eerste twee dagen geïntroduceerd waren, werden opnieuw uitgelicht. De manier waarop deze consolidatie plaatsvond, verschilde per conditie. In conditie B werd semantische consolidatie toegepast, waarbij opnieuw beroep werd gedaan op de vijf uitjes. Op de derde en vierde dag werden de woorden op een andere manier en door middel van andere uitjes gesemantiseerd dan op de eerste twee voorleesdagen. In condities C1 en C2 werd consolidatie met printduiding gebruikt, waarbij de aandacht gevestigd werd op verschillende aspecten van print, zoals diverse tekst-, woord- en letterconcepten. Dit werd bijvoorbeeld gedaan door de tekst op te laten lichten op hetzelfde tempo als het voorlezen door de voice-over. Deze conditie duurde twee weken. Eerder onderzoek vond namelijk dat voorlezen met printduiding in twee weken tijd tot een grote groei in printkennis kon leiden (Van Dijken, 2022). In conditie D werd fonologische consolidatie toegepast, waarbij de aandacht d.m.v. verschillende oefeningen werd gevestigd op de klankstructuur van woorden. Klankoefeningen betroffen het identificeren van begin- en eindfonemen, het vormen van een woord op basis van de losse fonemen en het opsplitsen van woorden in syllabes.

### ***Meetinstrumenten en testprocedure***

De laatste stap van de Viertakt, het controleren, werd gedaan door bij de participerende kleuters in spelvorm tests af te nemen. Dit werd zowel voor aanvang van de interventie als na elke conditie van de interventie gedaan. De deelnemende kleuters werden individueel door de testleider meegenomen naar een andere ruimte voor testsessies van tot ongeveer 20 minuten. De expressieve woordenschattest, printkennistest en fonologisch bewustzijn-test werden verschillende keren afgenomen, om de voortgang na elke conditie te bepalen. Deze testen werden op de maandag na een voorleesconditie afgenomen, voordat op dinsdag de nieuwe conditie begon. Tevens werd tijdens de eerste twee weken van het onderzoek eenmalig de Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT-III-NL) afgenomen om de receptieve woordenschat vast te stellen. In Tabel 2 wordt een overzicht gegeven van het voorlees- en testschema. De gebruikte instrumenten en bijbehorende afnameprocedures worden hieronder verder toegelicht.

**Tabel 2***Overzicht van testen en voorleesactiviteiten per onderzoekswEEK*

Week	Conditie	Testen	Voorlezen	
		Maandag	Dinsdag & Woensdag	Donderdag & Vrijdag
1	-	PK/VOC/FB PPVT-III-NL	-	-
2	A	PK/FB PPVT-III-NL	Niet-interactief + LB	LB
3	B	PK/VOC/FB	VB & SEM + LB	CONS Semantisch
4	C1	PK/VOC/FB	VB & SEM + LB	CONS Printduiding
5	C2	VOC	VB & SEM + LB	CONS Printduiding
6	D	PK/VOC/FB	VB & SEM + LB	CONS Fonologisch
7		VOC/FB		

*Noot.* PK printkennis, VOC expressieve woordenschat, FB fonologisch bewustzijn. LB levend boek. Viertakt: VB Voorbewerken, SEM semantiseren, CONS consolideren.

**Receptieve woordenschat.** De PPVT-III-NL, een Nederlandstalige bewerking van de PPVT-III (Dunn & Dunn, 1997), werd afgenomen om de receptieve woordenschat te bepalen. De test bestond uit 17 sets van 12 woorden. De testleider las steeds een woord voor en de kleuter moest uit vier afbeeldingen kiezen welke overeenkwam met het woord. Na een oefenitem werd op basis van leeftijd begonnen met een instapset. Zo nodig werd teruggegaan naar lagere sets totdat er maximaal vier fouten werden gemaakt. Vervolgens werden de sets in oplopende volgorde afgenomen. De test werd afgebroken nadat de kleuter 9 of meer fouten in een set maakte. De score werd berekend door het totale aantal fouten af te trekken van het itemnummer van het laatst afgenomen testitem. De maximaal haalbare score was 204.

De betrouwbaarheid van de test is goed. De soorten validiteitsbewijs die relevant zijn voor het huidige onderzoek zijn voldoende tot goed (COTAN, 2006). Dat wil zeggen, omdat de interesse in het huidige onderzoek bij de absolute receptieve woordenschat lag, werden de ruwe testcores gebruikt en was het feit dat de normen verouderd waren (COTAN, 2006) niet relevant.

**Expressieve woordenschat.** Een expressieve woordenschattest (gebaseerd op Smeets & Bus, 2012; zie ook Van Dijken, 2022) werd gebruikt om het woordleren uit de prentenboeken te meten. Dezelfde 48 woorden die tijdens het voorlezen aangeleerd werden, werden getest. De kleuters kregen per item een afbeelding te zien uit het prentenboek waarbij de testleider een zin voorlas die de kleuters moesten aanvullen. Deze zinnen waren anders dan in de boeken. De test bevatte ook drie oefenitems die aan het begin van de test werden afgenomen.

Er werd een voortest en een identieke natest afgenomen, waarbij per test maximaal 48 punten behaald konden worden. De natest werd in delen afgenomen na elke experimentele conditie, waarbij de geteste woorden afkomstig waren uit het boek dat in de voorgaande week was voorgelezen. Bij het laatste afnamemoment werden daarnaast de woorden uit het controleboek getest. De betrouwbaarheid van de voortest is niet relevant, gezien verondersteld werd dat de kleuters de woorden in de test nog niet kenden. De betrouwbaarheid van de natest is hoog (Cronbachs Alpha = .85).

**Printkennis.** Een printkennistest (Van Dijken, 2022; gebaseerd op Justice & Ezell, 2004; Zucker, Moody, et al., 2009; Zucker, Ward, et al., 2009; Clay, 1989; Clay, 2000; Gong & Levy, 2009) werd gebruikt om printconcept, woordconcept en alfabetkennis te meten. De test bestond uit twee onderdelen. Bij het eerste onderdeel kregen de kleuters verschillende illustraties en teksten uit prentenboeken te zien, waarover de testleider vragen stelde over printconcept (bijvoorbeeld: leesrichting (8 items), alfabetkennis (6 items), interpunctie (8 items) en de verdeling van tekst in zinnen, woorden en letters (7 items)). Voor elk correct antwoord kreeg de kleuter een punt.

Bij het tweede onderdeel kregen de kleuters twee blokjes te zien. De testleider las een woord voor en de kleuters moesten aangeven in welk blokje dat woord juist geschreven was. Het andere blokje bevatte een afleider die onjuist was op basis van woordvorm (set 1), woordelement (set 2) of spelling (set 3). Elke set bevatte zes items. Per set kregen de kleuters twee punten voor een foutloze prestatie, één punt bij vier of vijf correcte antwoorden en geen punten bij drie of minder correcte antwoorden. De scores van beide onderdelen werden gecombineerd tot een totale printkenniscore. De maximaal haalbare totaalscore was 35.

Er werden twee versies van de test afgenomen, waarbij enkel de illustraties en teksten tussen de tests verschilden. De testvragen waren identiek. De eerste versie werd voor aanvang van de interventie tweemaal afgenomen met een week tijd ertussen, om te controleren voor een eventueel testeffect. De tweede versie werd na experimentele condities A, B en C2 afgenomen. De betrouwbaarheid van zowel de eerste (Cronbachs Alpha range = .86 (voortest) - .87 (hertest)) als de tweede versie (Cronbachs Alpha range = .86 (natest conditie A) - .89 (natest conditie C)) is hoog.

**Fonologisch bewustzijn.** Een test gebaseerd op de CELF-4-NL (Kort et al., 2008) werd gebruikt om het fonologisch bewustzijn te meten (zie Van Dijken, 2022). Hierbij werd de kleuters gevraagd om woorden op te delen in lettergrepen (onderdeel F), fonemen te combineren tot woorden (onderdeel A), begin- (onderdeel B, eerste helft) en eindfonemen (onderdeel B, tweede helft) te benoemen en eindlettergrepen weg te halen (onderdeel E). Voor elk onderdeel werden uit elk prentenboek twee woorden gebruikt, voor een totaal van 12 items per onderdeel. Voorafgaand aan elk onderdeel gaf de testleider instructie gevolgd door drie voorbeelditems. Bij onderdeel B werd dit tweemaal gedaan: voor zowel de begin- als eindfonemherkenningstaak.

Bij onderdelen F, A en E kregen de kleuters één punt voor ieder correct item. Bij twee opeenvolgende fouten werd het testonderdeel afgebroken. Bij onderdeel B kregen de kleuters per item twee punten bij een volledig correct antwoord en nul punten bij een volledig incorrect antwoord. Er



waren antwoorden waarmee een kleuter één punt kon verdienen, bijvoorbeeld wanneer het de syllabe benoemde in plaats van een enkele klank. De antwoorden die met één punt gescoord werden, waren gespecificeerd op het scoringsformulier (zie bijlage 2). Onderdeel B had geen afbreekcriterium, behalve wanneer de kleuter twee opeenvolgende onzinantwoorden gaf. De maximaal haalbare score op de test was 60.

De test werd meerdere malen in identieke vorm afgenomen. Voor aanvang van de interventie werd de test tweemaal afgenomen met een week tijd ertussen, om te controleren voor een eventueel testeffect. De test werd ook na experimentele condities A, B, C2 en D afgenomen. De betrouwbaarheid van de test is hoog (Cronbachs Alpha range = .88 (natest conditie C) - .94 (natest conditie A)).

**Taaktrouwheid.** De trouwheid van leerkrachten aan het protocol werd vastgesteld met gestructureerde observaties. Tweemaal per week werd per klas een opname gemaakt van het voorleesmoment, welke werd geanalyseerd aan de hand van een taaktrouwheidsformulier. Hierop werd gescoord of de voorbewerking, semantisering en consolidatie van de woordenschatitems volgens protocol was verlopen. Ook werd gescoord of het levende boek was vertoond wanneer dit vereist was. Bijzonderheden en onderbrekingen tijdens het voorleesmoment werden eveneens genoteerd. De gemiddelde taaktrouwheid was hoog, namelijk 87% (gemiddeld 74% - 97% per experimentele groep). De laagst waargenomen taaktrouwheid op een voorleesmoment was 36% (klas 6, conditie C1 dag 4), de hoogste 100% (verschillende klassen en condities).

### **Data-analyse**

De data werden geanalyseerd met IBM SPSS Statistics (Versie 27). Er zijn drie analyses uitgevoerd.

#### ***Analyse 1: Woordenschat***

De eerste analyse betrof een Mixed ANOVA, die werd gebruikt om de hypothesen over woordenschatgroei (hypothesen 1 t/m 4) te toetsen. De within-subject variabelen waren Conditie en Tijd. De between-subjects factor was Receptieve woordenschat. De afhankelijke variabele was de groei in Productieve woordenschat. Hierbij werd een gemiddelde genomen van de woordenschatgroei na condities C1 en C2 om tot een enkele score voor conditie C te komen. Er kon namelijk aangenomen worden dat er geen verschil in woordenschatgroei optrad tussen condities C1 en C2.

De between-subjects factor Receptieve woordenschat bestond uit drie groepen op basis van PPVT-scores. Dit had voordelen boven een mediaansplit, omdat dit leidde tot minder informatieverlies (Knüppel & Hermsen, 2010). De groepen die ontstonden, waren de ‘lagere receptieve woordenschat’ (vanaf nu de LRW-groep), ‘middelgrote receptieve woordenschat’ (de MRW-groep) en ‘hogere receptieve woordenschat’-groep (de HRW-groep). De LRW-groep ( $N = 30$ ) bestond uit kleuters met percentielscore  $\leq 33.3$  op de PPVT, de HRW-groep ( $N = 28$ ) uit kleuters met

percentielscore  $\geq 66.7$  en de MRW-groep ( $N = 26$ ) uit de kleuters die daartussenin scoorden. De LRW-groep was relatief groot, omdat verschillende leerlingen op percentiel 33.3 scoorden. Één kleuter kon vanwege een missende score op de PPVT niet meegenomen worden in de eerste analyse. Zij werd wel meegenomen in analyses 2 en 3.

Hypothese 1 stelde dat interactief voorlezen de woordenschat van kleuters meer bevorderde dan niet-interactief voorlezen en werd getoetst met een Helmert contrast op Tijd\*Conditie tussen conditie A en (B, C en D).

Hypothese 2 stelde dat kleuters minder woorden leerden van consolidatie d.m.v. printduiding of fonologische consolidatie dan van semantische consolidatie. Deze hypothese werd getoetst met een Helmert contrast op Tijd\*Conditie tussen conditie B en (C en D). Het Helmert contrast maakte ook een vergelijking tussen condities C en D, maar hier werd geen verschil in woordenschatgroei verwacht.

Hypothese 3 stelde dat kleuters met een lagere receptieve woordenschat meer baat hadden bij interactief voorlezen ten opzichte van niet-interactief voorlezen voor het leren van nieuwe woorden dan kleuters met een hogere receptieve woordenschat. De hypothese werd getoetst met een Helmert contrast op Tijd\*Conditie\*Groep tussen conditie A en (B, C en D).

Hypothese 4 stelde dat kleuters met een lagere receptieve woordenschat meer baat hadden bij semantische consolidatie ten opzichte van printduiding of fonologische consolidatie voor het leren van nieuwe woorden dan kleuters met een hogere receptieve woordenschat. De hypothese werd getoetst met een Helmert contrast op Tijd\*Conditie\*Groep tussen conditie B en (C en D).

### ***Analyse 2: Printkennis***

De tweede analyse betrof een Repeated Measures Anova (RMA) met within-subjects factor Conditie en afhankelijke variabele groei in Printkennis. Deze werd gebruikt om hypothese 5 te toetsen, welke stelde dat printkennis meer bevorderde bij consolidatie met printduiding dan bij niet-interactief voorlezen en bij semantische consolidatie. De hypothese werd getoetst met een Repeated contrast tussen condities A en B en tussen condities B en C.

### ***Analyse 3: Fonologisch bewustzijn***

De derde analyse betrof een RMA met within-subjects factor Conditie en afhankelijke variabele groei in Fonologisch bewustzijn. Deze werd gebruikt om hypothese 6 te toetsen, welke stelde dat fonologisch bewustzijn meer bevorderde bij fonologische consolidatie dan bij niet-interactief voorlezen en bij semantische consolidatie. De hypothese werd getoetst met een Repeated contrast tussen condities A en B; B en C; en C en D.

### ***Assumpties***

Assumpties van de Repeated Measures en Mixed ANOVA zijn die van onafhankelijkheid van observaties, normaliteit en sfericiteit. De Mixed ANOVA heeft daarnaast de assumptie van homoscedasticiteit. Onafhankelijkheid van observaties kon aangenomen worden, omdat de leerkrachten een protocol volgden, er gestratificeerde randomisatie van prentenboeken was toegepast en de kleuters individuele antwoorden gaven op de tests. De normaliteit van de afhankelijke variabelen werd onderzocht met de Kolmogorov-Smirnov test. De assumptie van normaliteit van een ANOVA houdt in dat aangenomen wordt dat de steekproevenverdeling van het gemiddelde van de uitkomstvariabele normaal verdeeld is. De normaliteit van de huidige steekproef kan hier een indicatie van geven. Bij  $N > 50$ , zoals in het huidige onderzoek, kan ervan uit worden gegaan dat aan de assumptie voldaan is (Kroonenberg & Linting, 2017). De assumptie van sfericiteit werd getoetst met Mauchly's sfericiteitstest en eventuele schendingen hiervan werden gecorrigeerd met Huynh-Feldt (Field, 2017). De homoscedasticiteit van de groepen in de Mixed ANOVA werd getoetst met Levene's test.

### ***Effectgroottes***

De effectgroottes zijn weergegeven met partial eta squared ( $\eta_p^2$ ), waarbij  $\eta_p^2 = .01$  wordt gezien als klein effect,  $\eta_p^2 = .06$  als middelgroot effect en  $\eta_p^2 = .14$  als groot effect (Field, 2017).

## Resultaten

### Data-inspectie

**Tabel 3**

*Beschrijvende statistieken woordenschat, printkennis en fonologisch bewustzijn*

	Groep									Totaal		
	LRW			MRW			HRW			(N = 85)		
	(N = 30)			(N = 26)			(N = 28)					
	<i>M</i>	<i>SD</i>	Groei	<i>M</i>	<i>SD</i>	Groei	<i>M</i>	<i>SD</i>	Groei	<i>M</i>	<i>SD</i>	Groei
<b>Receptieve woordenschat</b>												
	67.1	7.53		81.7	3.20		95.2	5.73		81.0	13.10	
<b>Productieve woordenschat</b>												
Voortest ctr.	0.75	0.80		1.50	1.03		1.31	0.97		1.18	0.98	
Natest ctr.	0.93	0.94	0.18	1.81	1.10	0.31	1.65	0.94	0.34	1.45	0.94	0.27
Voortest A	0.61	0.69		1.00	0.94		1.08	1.20		0.89	0.97	
Natest A	3.21	1.71	2.60	4.92	1.65	3.92	5.54	1.50	4.46	4.52	1.89	3.63
Voortest B	0.43	0.88		1.23	1.07		1.46	0.99		1.02	1.07	
Natest B	4.36	2.23	3.93	5.77	1.90	4.54	5.54	2.14	4.08	5.20	2.17	4.18
Voortest C	0.66	0.62		1.23	0.87		1.31	0.51		1.06	0.74	
Natest C	4.82	1.92	4.16	5.48	1.34	4.25	6.31	0.74	5.00	5.52	1.54	4.46
Voortest D	0.61	0.96		1.19	1.10		1.58	1.30		1.11	1.18	
Natest D	4.93	2.23	4.32	5.69	1.26	4.50	6.58	1.36	5.00	5.71	1.80	4.60
<b>Printkennis</b>												
Voortest										15.25	6.36	
Her-voortest										16.72	6.64	1.47
Natest A										17.48	6.21	0.76
Natest B										17.91	6.51	0.43
Natest C										21.05	7.01	3.14
<b>Fonologisch bewustzijn</b>												
Voortest										21.31	12.30	
Her-voortest										24.31	13.23	3.00
Natest A										25.09	13.74	0.78
Natest B										26.84	12.78	1.75
Natest C										28.58	12.99	1.74
Natest D										31.75	12.18	4.91

### *Univariate data-inspectie*

Het percentage missende data was bij iedere variabele (productieve woordenschat, printkennis en fonologisch bewustzijn) en bij iedere meting (voortest, her-voortest, conditie A, etc.) klein ( $< 5\%$ ). Er konden daarom geen patronen gevonden worden in de missende data. Simpele imputatie door middel van regressie had geen betekenisvolle invloed op de uitkomsten. Ook kan simpele imputatie de kans op een Type I of Type II fout kan vergroten (zie Kroonenberg & Linting, 2017). De missende data worden daarom niet geïmputeerd. Omdat SPSS bij RM ANOVA en Mixed ANOVA analyses niet de mogelijkheid tot pairwise deletie geeft, wordt listwise deletie toegepast.

Kolmogorov-Smirnov tests toonden dat de assumptie van normaliteit werd geschonden bij iedere conditie van variabele groei in Productieve woordenschat. Histogrammen toonden rechts-scheve verdelingen bij de voortest, wat aansluit bij de verwachtingen, gezien aangenomen werd dat de woorden bij de voortest onbekend waren. Bij de natest toonden histogrammen links-scheve verdelingen. Gezien het aantal participerende kleuters ( $N = 80$ ) kan vanuit de centrale limietstelling echter aangenomen worden dat voldaan is aan de assumptie van normaliteit van de steekproevenverdeling (zie Kroonenberg & Linting, 2017). Boxplots toonden enkele univariate uitbijters, die resultaat leken van de scheefheid van de verdeling. Het ging om natuurlijke, zeldzame scores die geen betekenisvolle invloed hadden op de analyse. Deze werden daarom onveranderd meegenomen.

Kolmogorov-Smirnov tests toonden dat de assumptie van normaliteit werd geschonden bij enkele condities van de variabele groei in Printkennis, namelijk bij de her-voortest ( $D(81) = .114, p = .011$ ) en bij de natest van conditie C ( $D(84) = .115, p = .008$ ). Gezien de grootte van de steekproef ( $N = 79$ ) stelt de centrale limietstelling dat dit niet problematisch is (Kroonenberg & Linting, 2017). Boxplots toonden geen uitbijters. De data worden onveranderd meegenomen in de analyse.

Kolmogorov-Smirnov tests toonden dat de assumptie van normaliteit enkel bij de voortest werd geschonden bij de variabele groei in Fonologisch bewustzijn ( $D(85) = .100, p = .034$ ). Gezien de grootte van de steekproef ( $N = 77$ ) stelt de centrale limietstelling dat dit niet problematisch is (Kroonenberg & Linting, 2017). Boxplots toonden een positieve uitbijter op de voortest. Gezien het een natuurlijke score was die geen betekenisvolle invloed had op de uitkomsten, is deze onveranderd meegenomen in de analyse.

De beschrijvende statistieken van de receptieve woordenschat, ofwel de PPVT-scores, zijn weergegeven in Tabel 3. Een Kolmogorov-Smirnov test toonde dat de scores over de gehele groep kleuters normaal verdeeld waren ( $D(84) = .053, p \geq .200$ ). De normaliteit van de scores op receptieve woordenschat werd daarnaast gecontroleerd voor de variabele Groep. De scores van de middelgrote receptieve woordenschat (MRW) groep waren normaal verdeeld ( $D(26) = .111, p \geq .200$ ). De scores per groep waren niet normaal verdeeld bij de lagere receptieve woordenschat (LRW,  $D(30) = .164, p = .038$ ) en hogere receptieve woordenschat (HRW,  $D(28) = .176, p = .027$ ) groepen. Histogrammen toonden een links-scheve verdeling bij de LRW-groep en een rechts-scheve verdeling bij de HRW-

groep. Dit is een logisch gevolg van het verdelen van een normaal verdeelde variabele in drie gelijke groepen en wordt daarom niet als problematisch beschouwd voor dit onderzoek.

### ***Bivariate data-inspectie***

De assumptie van homoscedasticiteit is gecontroleerd voor de Mixed ANOVA. Boxplots van Groep\*groei in Productieve woordenschat toonden bivariate uitbijters. Deze uitbijters hadden geen betekenisvolle invloed op de analyse: wanneer deze getransformeerd of geëxcludeerd werden, had dit geen invloed op de significantie van de analyses. Daarnaast was Levene's test significant bij de woordenschat natest van condities C ( $p < .001$ ) en D ( $p = .044$ ), wat betekent dat de assumptie van homoscedasticiteit voor deze condities geschonden was. Dit probleem werd niet veroorzaakt door de uitbijters en kon niet opgelost worden met een logaritmische transformatie van de variabele. De data zijn niet daarom niet veranderd, maar de analyse werd uitgevoerd met de kennis dat de heteroscedasticiteit van de data de kans op een Type I fout vergrootte (Grissom, 2000).

## **Data-analyse**

### ***Woordenschat***

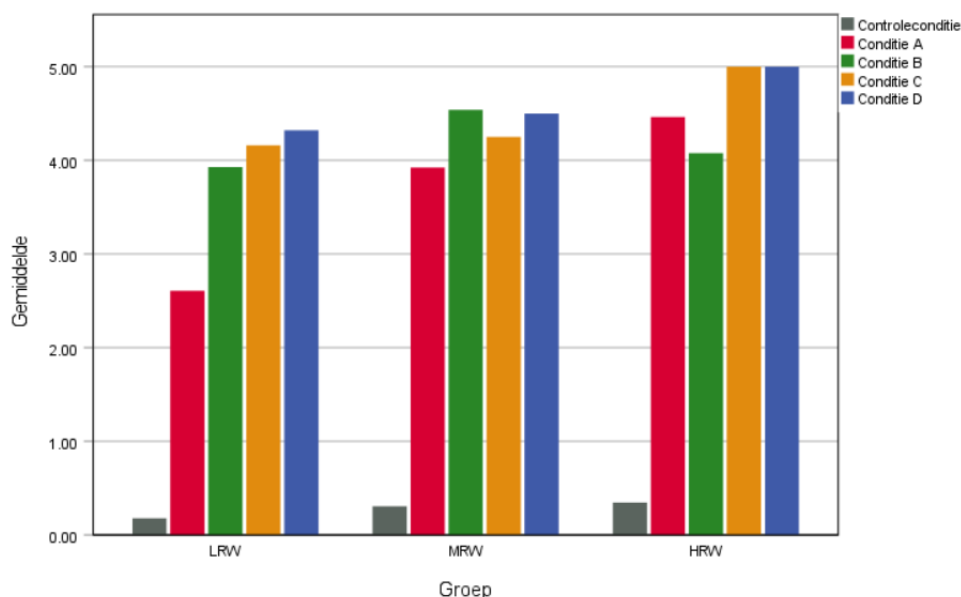
Een Mixed ANOVA is uitgevoerd met within-subjects factors Conditie en Tijd, between-subjects factor Receptieve woordenschat en afhankelijke variabele groei in Productieve woordenschat. Factor Tijd had twee niveaus: (1) voortest en (2) natest. Factor Conditie had vijf niveaus: (1) controleconditie, (2) A (niet interactief voorlezen), (3) B (interactief voorlezen met semantische consolidatie), (4) C (interactief voorlezen met consolidatie d.m.v. printduiding) en (5) D (interactief voorlezen met fonologische consolidatie). Factor Groep had drie niveaus: (1) lagere (LRW), (2) middelgrote (MRW) en (3) hogere receptieve woordenschat (HRW). Mauchly's sfericiteitstest was significant (Conditie:  $\chi^2(9) = 29.69$ ,  $p < .001$ ; Tijd\*Conditie:  $\chi^2(9) = 16.94$ ,  $p = .050$ ), wat betekent dat de assumptie van sfericiteit geschonden was. Daarom werd een Huynh-Feldt correctie toegepast ( $\epsilon_{Conditie} = .933$ ,  $\epsilon_{Tijd*Conditie} = .958$ ). De beschrijvende statistieken zijn weergegeven in Tabel 3.

Er was een groot hoofdeffect van zowel Tijd ( $F(1.00, 77.00) = 1126.65$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .94$ ) als Conditie ( $F(3.73, 266.01) = 66.60$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .46$ ) op de groei in Productieve woordenschat. Het interactie-effect van Tijd\*Conditie was eveneens groot,  $F(3.83, 295.17) = 130.13$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .63$ . Helmert contrasten op Tijd\*Conditie toonden dat kleuters significant meer woorden leerden in de experimentele condities dan in de controleconditie ( $F(1, 77) = 548.48$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .88$ ) en dat zij significant meer woorden leerden in de interactieve voorleescondities dan in de niet-interactieve conditie ( $F(1, 77) = 17.83$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .19$ ). Beide effecten zijn groot. Interactief voorlezen met e-Prent&ABC bevordert de woordenschat van kleuters dus meer dan niet-interactief voorlezen, wat in overeenstemming is met hypothese 1. Er was geen verschil in woordleren tussen de verschillende vormen van consolidatie ( $p > .10$ , zie Tabel 4 in bijlage 3). Dit resultaat is in strijd met hypothese 2,

welke stelde dat kleuters meer nieuwe woorden zouden leren van semantische consolidatie in vergelijking met fonologische consolidatie of consolidatie d.m.v. printduiding.

Er was een groot hoofdeffect van Groep op de groei in Productieve woordenschat ( $F(2, 77) = 21.40, p < .001, \eta_p^2 = .36$ ), wat betekent dat de grootte van de receptieve woordenschat (Groep) van invloed was op de mate van groei in Productieve woordenschat. Het interactie-effect van Tijd\*Conditie\*Groep was klein tot middelgroot,  $F(7.67, 295.17) = 2.21, p = .029, \eta_p^2 = .05$  (zie ook Tabel 3 en Figuur 1). Een Helmert contrast op Tijd\*Conditie\*Groep toonde een middelgroot groepseffect tussen niet-interactieve conditie A en interactieve condities B, C en D ( $F(2, 77) = 4.99, p = .009, \eta_p^2 = .115$ ). De data-analyse kon enkel tonen dat er sprake was van een significant verschil tussen groepen, maar kon niet tonen welke groepen verschilden. Figuur 1 toont dat er in ieder geval een significant verschil was tussen de groep kleuters met een lagere en de groep kleuters met een hogere receptieve woordenschat. De LRW-groep had bij het woordleren dus meer dan de HRW-groep baat bij interactief voorlezen in vergelijking met niet-interactief voorlezen, wat in overeenstemming is met hypothese 3. Tussen de verschillende vormen van consolidatie is geen effect van Groep gevonden ( $p > .10$ , zie Tabel 5 in bijlage 3; zie ook Figuur 1)<sup>2</sup>. Dit resultaat is in strijd met hypothese 4, welke een groepseffect verwachtte tussen de verschillende interactieve condities.

*Figuur 1. Groei in productieve woordenschat per conditie per groep*



### **Printkennis**

Een RMA met within-subjects factor Conditie en afhankelijke variabele groei in Printkennis werd uitgevoerd. Factor Conditie had vijf niveaus: (1) voortest, (2) her-voortest, (3) natest A (niet-

<sup>2</sup> De heteroscedasticiteit van de data hebben geen invloed op de betrouwbaarheid van deze resultaten. Dit zou enkel het geval zijn wanneer een significant effect was gevonden, welke het gevolg zou kunnen zijn van een Type I fout (Grissom, 2000).

interactief voorlezen), (4) natest B (interactief voorlezen met semantische consolidatie) en (5) natest C (interactief voorlezen met consolidatie d.m.v. printduiding). Mauchly's sfericiteitstest was significant,  $\chi^2(9) = 36.18, p < .001$ , wat betekent dat de assumptie van sfericiteit geschonden was. Daarom werd een Huynh-Feldt correctie toegepast ( $\epsilon_{\text{Conditie}} = .838$ ). De beschrijvende statistieken zijn weergegeven in Tabel 3.

Er was een groot effect van Conditie op groei in printkennis,  $F(3.35, 261.53) = 59.25, p < .001, \eta_p^2 = .43$ . Repeated contrasten toonden dat er een groot testeffect optrad tussen de voortest en her-voortest ( $F(1, 78) = 18.72, p < .001, \eta_p^2 = .19$ ). Resultaten werden daarom vergeleken met de scores op de her-voortest. In vergelijking met de her-voortest werd een middelgroot effect van niet-interactief voorlezen op de printkennis gevonden ( $F(1, 78) = 6.51, p = .013, \eta_p^2 = .08$ ). Er werd geen verschil in printkennisgroei gevonden tussen condities A en B ( $F(1, 78) = 1.67, p = .201, \eta_p^2 = .02$ ). De meeste groei in printkennis trad op na conditie C, waarin twee weken lang consolidatie met printkennis werd toegepast. In vergelijking met conditie B was dit effect groot ( $F(1, 78) = 62.5, p < .001, \eta_p^2 = .45$ ). De printkennis kon dus meer bevorderd worden tijdens het interactief voorlezen met e-Prent&ABC door middel van consolidatie met printduiding dan tijdens niet-interactief voorlezen en interactief voorlezen met semantische consolidatie. Dit is in overeenstemming met hypothese 5.

### ***Fonologisch bewustzijn***

Een RMA met within-subjects factor Conditie en afhankelijke variabele groei in Fonologisch bewustzijn werd uitgevoerd. Factor Conditie had zes niveaus: (1) voortest, (2) her-voortest, (3) natest A (niet-interactief voorlezen), (4) natest B (interactief voorlezen met semantische consolidatie), (5) natest C (interactief voorlezen met consolidatie d.m.v. printduiding) en (6) natest D (interactief voorlezen met fonologische consolidatie). Mauchly's sfericiteitstest was significant,  $\chi^2(14) = 58.46, p < .001$ , wat betekent dat de assumptie van sfericiteit geschonden was. Daarom werd een Huynh-Feldt correctie toegepast ( $\epsilon_{\text{Conditie}} = .776$ ). De beschrijvende statistieken zijn weergegeven in Tabel 3.

Er was een groot effect van Conditie op groei in fonologisch bewustzijn,  $F(3.88, 294.87) = 52.16, p < .001, \eta_p^2 = .41$ . Repeated contrasten toonden dat er een groot testeffect optrad tussen de voortest en her-voortest ( $F(1, 76) = 23.88, p < .001, \eta_p^2 = .24$ ). Resultaten werden daarom vergeleken met de scores op de her-voortest. Er trad geen groei in fonologisch bewustzijn op tussen de her-voortest en conditie A ( $F(1, 76) = 1.93, p = .17, \eta_p^2 = .03$ ). Wel trad er groei op na elke interactieve conditie. De groei tussen condities A en B ( $F(1, 76) = 8.33, p = .005, \eta_p^2 = .10$ ), evenals de groei tussen condities B en C ( $F(1, 76) = 7.91, p = .006, \eta_p^2 = .09$ ), was middelgroot. De meeste groei in fonologisch bewustzijn trad op na conditie D, waarin fonologische consolidatie werd toegepast. De groei tussen conditie C en D was groot ( $F(1, 76) = 23.27, p < .001, \eta_p^2 = .23$ ). Het fonologisch bewustzijn kon dus meer bevorderd worden tijdens het interactief voorlezen met e-Prent&ABC door middel van fonologische consolidatie dan tijdens niet-interactief voorlezen en interactief voorlezen met semantische consolidatie. Dit is in overeenstemming met hypothese 6.



## Discussie

Het huidige onderzoek was gericht op het stimuleren van de vaardigheden van beginnende geletterdheid – woordenschat, printkennis en fonologisch bewustzijn – in de kleuterklas door middel van de e-Prent&ABC voorleesmethode. Deze klassikaal inzetbare methode combineert verschillende effectieve methoden voor het stimuleren van de beginnende geletterdheid, namelijk digitaal voorlezen, interactief voorlezen, print referencing en het Viertaktmodel. Er bleek een groot effect te zijn van interactief voorlezen met e-Prent&ABC in vergelijking met niet-interactief voorlezen met levende boeken op de woordenschatgroei. Met name de kleuters met een lagere receptieve woordenschat hadden baat bij het interactieve voorlezen voor het leren van nieuwe woorden. Er werd geen verschil in woordenschatgroei gevonden tussen de interactieve condities, welke verschilden in de manier waarop de consolidatie (stap drie van het Viertaktmodel) was vormgegeven. Voor het stimuleren van de printkennis bleek consolidatie door middel van printduiding het meest effectief. Voor het stimuleren van het fonologisch bewustzijn had fonologische consolidatie het grootste effect.

### Woordenschat

De eerste onderzoeksvraag betrof de woordenschatgroei van de steekproef in het geheel. Hierbij was klassikaal voorlezen met e-Prent&ABC in de kleuterklas duidelijk meer bevorderlijk voor de woordenschatgroei in vergelijking met voorlezen met levende boeken, die in eerder onderzoek al effectiever bleken dan traditioneel voorlezen (Verhallen et al., 2016). Dit sloot aan bij de verwachtingen van het onderzoek en resultaten van eerder onderzoek (Van Dijken, 2019). Om de woordenschatontwikkeling van kleuters effectief te stimuleren, is het dus zinvol om het klassikale voorleesmoment een interactieve invulling te geven.

Er is geen verschil in woordenschatgroei gevonden tussen de verschillende vormen van consolidatie binnen e-Prent&ABC. Dit kwam niet overeen met de verwachtingen op basis van de CLT (Bannert, 2002); verwacht werd dat consolidatie door middel van printduiding of fonologische consolidatie zou leiden tot cognitieve overbelasting, wat zou leiden tot een kleinere woordenschatgroei. Een mogelijke verklaring voor dit onverwachte resultaat kan gevonden worden in het onderscheid tussen intrinsieke cognitieve belasting (*intrinsic cognitive load*) en externe cognitieve belasting (*extraneous cognitive load*) binnen de CLT (Sweller et al., 2019). Intrinsieke cognitieve belasting is de inherente cognitieve belasting van de lesstof. Hierbij gaat het om de complexiteit van de informatie die aangeleerd moet worden. Externe cognitieve belasting betreft de belasting die wordt toegevoegd door de manier waarop de informatie wordt gepresenteerd. Deze vorm van belasting heeft dus niets te maken met de complexiteit van de informatie, maar juist met de complexiteit van de instructiemethode (Sweller et al., 2019). Wanneer leerstof op een onnodig ingewikkelde manier wordt gepresenteerd, of er in de presentatie irrelevante elementen worden toegevoegd, verhoogt dit de externe cognitieve belasting. Een voorbeeld is een educatieve game voor spelling die naast de

leeractiviteit ook irrelevante muziek en animaties bevat, die afleiden van de leeractiviteit. De leerzame onderdelen van de spellingsopdracht vormen daarbij de inherente cognitieve belasting, de muziek en animaties de externe cognitieve belasting.

De meest efficiënte manier om informatie aan te leren, is om de irrelevante externe cognitieve belasting te minimaliseren en de intrinsieke cognitieve belasting te optimaliseren binnen de limieten van de werkgeheugencapaciteiten van leerlingen (Van Merriënboer et al., 2006). Dit is het geval bij e-Prent&ABC. De e-Prent&ABC voorleesmethode heeft een hoge intrinsieke cognitieve belasting in vergelijking met traditionele prentenboeken, omdat het bovenop het verhaal ook gerichte aandacht besteedt aan woordenschat, printkennis en fonologisch bewustzijn. E-Prent&ABC heeft echter een lage externe cognitieve belasting in vergelijking met traditionele prentenboeken. Bij het voorlezen met e-Prent&ABC kunnen de prenten en het verhaal namelijk gelijktijdig aangeboden worden, wat bij klassikaal voorlezen uit een papieren prentenboek niet mogelijk is. Deze mogelijkheid om informatie gelijktijdig aan te bieden, in plaats van opeenvolgend, vermindert de belasting van het werkgeheugen bij het voorlezen met e-Prent-ABC ten opzichte van papieren prentenboeken (zie het temporele nabijheidsprincipe; Fiorella & Mayer, 2021). Waarschijnlijk was het vanwege de lage externe cognitieve belasting mogelijk om binnen e-Prent&ABC de intrinsieke cognitieve belasting te verhogen door niet alleen de woordenschat te stimuleren, maar ook de printkennis en het fonologisch bewustzijn, zonder dat dit ten koste ging van de woordenschatgroei. Ook werd het aanleren van informatie met e-Prent&ABC in verschillende afgebakende stappen gedaan. De totale intrinsieke cognitieve belasting was dus hoog, maar deze belasting was verdeeld over de tijd, waardoor deze op een enkel moment nooit te hoog werd. Door de woordenschatinstructie door middel van het Viertaktmodel (Verhallen & Verhallen, 1994) op te delen in vier duidelijk afgebakende stappen – voorbereiden, semantiseren, consolideren en controleren – werd de intrinsieke cognitieve belasting nooit te hoog voor de kleuters.

De tweede onderzoeksvraag betrof de groei in woordenschat van verschillende groepen kleuters. Kleuters met een lagere receptieve woordenschat bleken meer baat te hebben bij e-Prent&ABC dan kleuters met een hogere receptieve woordenschat voor het leren van nieuwe woorden. Dit kwam overeen met de verwachtingen. Kleuters met een lagere receptieve woordenschat leren namelijk minder woorden uit context, zoals uit niet-interactief voorlezen, dan hun leeftijdsgenoten met een hogere receptieve woordenschat (Evans & Saint-Aubin, 2013). Voor het woordleren hebben zij daarom meer expliciete instructie nodig, welke de e-Prent&ABC methode aanbood. Ook kwam dit resultaat overeen met de bevindingen van eerder onderzoek (Van Dijken, 2022). Waar traditioneel voorlezen de woordenschatkloof tussen kleuters zou doen toenemen, zou voorlezen met de e-Prent&ABC methode deze kloof dus juist kunnen verkleinen.

Er bleek geen effect te zijn van receptieve woordenschat op de effectiviteit van de verschillende vormen van consolidatie. Dit kwam niet overeen met de verwachtingen. Op basis van de CLT (Bannert, 2002) werd verwacht dat met name kleuters met een lagere receptieve woordenschat

een risico zouden hebben op cognitieve overbelasting wanneer er tegelijkertijd verschillende elementen aangeleerd werden, zoals bij de printduiding en fonologische consolidatie met e-Prent&ABC. Zij hadden namelijk minder gevorderde cognitieve schema's voor woordleren dan kleuters met een hogere receptieve woordenschat. Net als voor de gehele groep gold, was voor de kleuters met een lagere receptieve woordenschat de externe cognitieve belasting van e-Prent&ABC voldoende laag en de intrinsieke cognitieve belasting voldoende verdeeld over verschillende stappen om bij iedere conditie tot woordenschatgroei te komen. Ook bij kleuters met een lagere receptieve woordenschat is het dus mogelijk om met e-Prent&ABC naast de woordenschat ook de printkennis of het fonologisch bewustzijn te stimuleren, zonder dat dit ten koste gaat van de woordenschatgroei.

### **Printkennis en fonologisch bewustzijn**

De derde onderzoeksvraag betrof de groei in printkennis en fonologisch bewustzijn. Er werd een groot effect gevonden van consolidatie door middel van printduiding op de groei in printkennis in vergelijking met zowel niet-interactief voorlezen als semantische consolidatie. Dit kwam overeen met de verwachting: eerder onderzoek vond al dat het expliciet uitlichten van printaspecten bevorderlijk werkte voor de printkennis (Evans et al., 2000; Sénéchal & LeFevre, 2002). Opvallend was dat er geen verschil in printkennisgroei was tussen het niet-interactieve voorlezen met levende boeken en het interactieve voorlezen met semantische consolidatie. Dit nuanceert eerdere bevindingen dat interactief voorlezen de printkennis meer bevordert dan niet-interactief voorlezen (Savva et al., 2022). Op basis van het huidige onderzoek lijkt deze bevinding niet te gelden voor alle vormen van interactief voorlezen, maar enkel voor vormen waarbij expliciet aandacht wordt geschonken aan printaspecten. Mogelijk komt dit omdat jonge kinderen uit zichzelf weinig aandacht schenken aan printaspecten van prentenboeken (Justice et al., 2008). Printduiding lijkt dus niet alleen effectief, maar ook noodzakelijk voor het bevorderen van de printkennis van kleuters.

Wat het fonologisch bewustzijn betreft, werd er een groot effect gevonden van fonologische consolidatie op de groei in fonologisch bewustzijn in vergelijking met zowel niet-interactief voorlezen als semantische consolidatie. Dit kwam overeen met de verwachtingen op basis van eerdere onderzoeken, welke vonden dat het besteden van aandacht aan fonologische aspecten van woorden bevorderend werkte voor het fonologisch bewustzijn (Evans et al., 2000; Segal-Drori et al., 2010; Van Dijken, 2019). Naast het grote effect van fonologische consolidatie op het fonologisch bewustzijn, werden ook middelgrote effecten op het fonologisch bewustzijn gevonden van de andere vormen van consolidatie binnen e-Prent&ABC. Hoewel hier geen hypothesen over waren opgesteld, bieden deze resultaten interessante inzichten in de manier waarop het fonologisch bewustzijn zich ontwikkelt. De groei in fonologisch bewustzijn die werd gevonden na semantische consolidatie sluit aan bij eerdere bevindingen dat het bevorderen van de woordenschat leidt tot een groei in het fonologisch bewustzijn (Metsala & Walley, 1998). Consolidatie met printduiding leidde tot een grotere groei in fonologisch bewustzijn dan semantische consolidatie. Een mogelijke verklaring is dat een onderdeel van

printkennis, namelijk de alfabetkennis, in jonge kinderen sterk gerelateerd is aan het fonologisch bewustzijn en het stimuleren van één van deze vaardigheden kan leiden tot groei in de andere vaardigheid (Evans et al., 2000). Fonologische consolidatie blijkt dus het meest effectief in het bevorderen van het fonologisch bewustzijn, maar ook semantische consolidatie en consolidatie met printduiding leiden tot groei in deze vaardigheid.

### **Limitaties en positieve aspecten**

De eerste limitatie van het huidige onderzoek betreft de steekproefselectie. Hoewel het een grote steekproef betrof, met kleuters die varieerden in de omvang van hun woordenschat, is bij de steekproefselectie een deel van de populatie uitgesloten. Het ging hierbij om kleuters die – naar mening van de leerkracht – door een meertalige achtergrond of taalontwikkelingsproblematiek tot een onvoldoende Nederlandse taalvaardigheid beschikten om deel te nemen aan het onderzoek. Op basis van deze exclusiecriteria wordt verwacht dat de uitgesloten kleuters beschikten over een geringere woordenschat dan de huidige steekproef. Hoewel het huidige onderzoek dus vond dat kleuters met een lagere woordenschat in het bijzonder baat hadden bij het e-Prent&ABC programma, is het onduidelijk of dit geldt voor alle kleuters in het reguliere basisonderwijs. In vervolgonderzoek zou deze geëxcludeerde groep meegenomen kunnen worden door een meer longitudinaal ontwerp te hanteren. Het lukt deze kinderen als kleuters wellicht nog niet om succesvol deel te nemen aan de testen van het onderzoek, maar de ontwikkeling op langere termijn kan in de gaten gehouden worden door middel van testen gedurende het basisonderwijs of het leerlingvolgsysteem.

De tweede limitatie betreft de generaliseerbaarheid van de opgedane woordenkennis. Hoewel de woordenschat van kleuters de geleerde woorden liet invullen in een zinscontext die verschilde van het prentenboek, werd een zeer vergelijkbare context gebruikt, met prenten uit het prentenboek en zinnen die pasten bij de strekking van het verhaal. Het is daarom onduidelijk of de kleuters de geleerde woorden daadwerkelijk zouden kunnen gebruiken in een compleet nieuwe context en hoe diepgaand hun kennis van de geleerde woorden was. De testen van printkennis en fonologisch bewustzijn testten deze vaardigheden wel met nieuw materiaal en in een nieuwe context, wat betekent dat de opgedane vaardigheden generaliseerbaar waren naar verschillende contexten.

Verschillende positieve eigenschappen van dit onderzoek zijn aanwezig in het design. Het gebruik van een repeated-measures design vergrootte de power van het onderzoek, waardoor de onderzoeksvragen beantwoord konden worden met een relatief kleine steekproef. De omvang van deze steekproef was daarnaast ruim voldoende om tot betrouwbare resultaten te komen. De steekproef was namelijk zodanig groot, dat op basis van de centrale limietstelling aangenomen kon worden dat de data in de populatie normaal verdeeld zijn (Kroonenberg & Linting, 2017), wat maakte dat de afwijking van de normaliteit van de steekproefdata niet problematisch was voor de betrouwbaarheid van de resultaten. Ook zorgde de gestratificeerde randomisatie van prentenboeken ervoor dat de gevonden resultaten betrouwbaar toegeschreven konden worden aan de verschillen tussen de

verschillende condities van e-Prent&ABC, omdat de verschillen tussen de prentenboeken door deze randomisatie geen invloed hadden.

Een ander sterk punt is dat de e-Prent&ABC methode verschillende effectieve methoden van de ontwikkeling van de beginnende geletterdheid heeft gecombineerd. Tot op heden waren slechts enkele van deze methoden gecombineerd. In het huidige onderzoek zijn deze verschillende losse theoretische inzichten gecombineerd en is getoetst of deze effectieve methoden ook effectief gecombineerd konden worden. Dit heeft geleid tot een effectieve, theoretisch onderbouwde methode voor het bevorderen van de beginnende geletterdheid.

### **Implicaties**

De e-Prent&ABC methode blijkt effectief te zijn in het bevorderen van de verschillende aspecten van de beginnende geletterdheid in de kleuterklas. Daarnaast is het haalbaar om de methode toe te passen in het kleuteronderwijs: de methode kan klassikaal worden ingezet tijdens het standaard voorleesmoment in de klas, waardoor het weinig extra tijd zal innemen in het lesprogramma van de leerkrachten. Ook is de methode duidelijk geprotocolleerd, waardoor leerkrachten geen extra tijd hoeven besteden aan de invulling van het voorleesprogramma.

Een eerste advies voor toekomstig onderzoek, is om vast te stellen of de woordenschat, de printkennis en het fonologisch bewustzijn alle drie gelijktijdig gestimuleerd kunnen worden. Het huidige onderzoek combineerde maximaal twee vaardigheden tegelijk en vond dat gelijktijdige stimulatie van woordenschat en printkennis dan wel fonologisch bewustzijn geen effect had op de woordenschatgroei. Ook werd gevonden dat verschillende vormen van consolidatie leidden tot groei in fonologisch bewustzijn. Om de e-Prent&ABC methode zo eenvoudig mogelijk te maken om toe te passen, zou het zinvol zijn om te onderzoeken of combinatie tot één enkele vorm mogelijk en effectief is. Onderzocht zou kunnen worden of de vormen van e-Prent&ABC met consolidatie met printduiding en met fonologische consolidatie gecombineerd kunnen worden, zodat alle drie de vaardigheden van beginnende geletterdheid gelijktijdig gestimuleerd kunnen worden.

Een tweede advies voor toekomstig onderzoek is om de prestaties van kleuters bij wie de beginnende geletterdheid consequent is gestimuleerd te volgen gedurende hun basisschoolloopbaan. De lees-, spellings- en woordenschatresultaten van deze kinderen kunnen dan vergeleken worden met die van kinderen waarbij de beginnende geletterdheid niet (consequent) op school gestimuleerd is. Zo kan onderzocht worden of e-Prent&ABC niet alleen op korte termijn effectief is in het bevorderen van de beginnende geletterdheid, maar ook op langere termijn effectief is in het bevorderen van de leerprestaties. Het is wenselijk om in toekomstig onderzoek ook kinderen te includeren die als kleuter een lagere Nederlandse taalvaardigheid hadden, bijvoorbeeld vanwege taalontwikkelingsproblematiek of een meertalige opvoeding. Op deze manier zijn de lange termijneffecten van e-Prent&ABC op de geletterdheid van kinderen met verschillende taalachtergronden in het Nederlandse reguliere basisonderwijs in kaart te brengen.

## **Conclusie**

Het huidige onderzoek vond dat de e-Prent&ABC methode al na enkele weken grote effecten had op de vaardigheden van beginnende geletterdheid bij kleuters. Naar kennis van de auteur is dit daarbij de eerste methode die alle drie verschillende vaardigheden van beginnende geletterdheid kan stimuleren. De methode was met name effectief voor kleuters met een lagere receptieve woordenschat. Zij leerden uit de levende boeken minder woorden dan hun klasgenoten met een hogere receptieve woordenschat. Door het gebruik van e-Prent&ABC werden deze verschillen in woordleren sterk verminderd. Verder bleek dat de printkennis gelijktijdig met de woordenschat gestimuleerd kon worden door middel van consolidatie met printduiding. Dit ging niet ten koste van de woordenschatgroei en het effect op de groei in printkennis was groot. Hetzelfde gold voor het gelijktijdig stimuleren van het fonologisch bewustzijn en de woordenschat door middel van fonologische consolidatie.

Wanneer de e-Prent&ABC methode consequent in de kleuterklas wordt ingezet, zou dit grote effecten kunnen hebben op de vaardigheden van beginnende geletterdheid en dus de latere leesvaardigheid van deze kleuters. Naar verwachting zou het algehele leesniveau verhogen, waarbij onderlinge verschillen tussen kinderen verminderd zouden worden. Dit zou een mooie oplossing kunnen bieden voor het probleem van de dalende leesprestaties van Nederlandse scholieren (zie Inspectie van het Onderwijs, 2022).

## Literatuur

- Anthony, J. L., & Lonigan, C. J. (2004). The nature of phonological awareness: Converging evidence from four studies of preschool and early grade school children. *Journal of Educational Psychology, 96*(1), 53-55.
- Anthony, J. L., Lonigan, C. J., Driscoll, K., Phillips, B. M., & Burgess, S. R. (2003). Phonological sensitivity: A quasi-parallel progression of word structure units and cognitive operations. *Reading Research Quarterly, 38*(4), 470-487. <https://doi.org/10.1598/RRQ.38.4.3>
- Appel, R., & Vermeer, A. (1996). *Tweede-taalverwerving en tweede-taalonderwijs*. Bussum: Coutinho.
- Bannert, M. (2002). Managing cognitive load – Recent trends in Cognitive Load Theory. *Learning and Instruction, 12*(1), 139-146. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00021-4](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00021-4)
- Beck, I. L., & McKeown, M. G. (2001). Text talk: Capturing the benefits of read-aloud experiences for young children. *The Reading Teacher, 55*(1), 10-20.
- Beck, I. L., McKeown, M. G., & Kucan, L. (2002). *Bringing words to life: Robust vocabulary instruction*. New York: Guilford.
- Becker, W. C. (1977). Teaching reading and language to the disadvantaged – What we have learned from field research. *Harvard Educational Review, 47*(4), 518-543.
- Biemiller, A., & Slonim, N. (2001). Estimating root word vocabulary in normative and advantaged populations: Evidence for a common sequence of vocabulary acquisition. *Journal of Educational Psychology, 93*(3), 498-520. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.3.498>
- Bus, A. G., Takacs, Z. K., & Kegel, C. A. T. (2015). Affordances and limitations of electronic storybooks for young children's emergent literacy. *Developmental Review, 35*, 79-97. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.004>
- Castles, A., & Coltheart, M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition, 91*(1), 77-111. [https://doi.org/10.1016/s0010-0277\(03\)00164-1](https://doi.org/10.1016/s0010-0277(03)00164-1)
- Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS], (2022, 7 april). Sociaal-economische status; scores per wijk en buurt, regio-indeling 2021. *StatLine*. Geraadpleegd op 28 augustus 2023, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/85163NED/table?ts=1655810158864>
- Chatterji, M. (2006) Reading achievement gaps, correlates, and moderators of early reading achievement: Evidence from the Early Childhood Longitudinal Study (ECLS) kindergarten to first grade sample. *Journal of Educational Psychology, 98*(3), 489-507. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.3.489>

- Chernoff, J. J., Flanagan, K. D., McPhee, C., & Park, J. (2007). *Preschool: First findings from the preschool follow-up of the Early Childhood Longitudinal Study, birth cohort (ECLS-B)*. NCES 2008-025. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- Clay, M. M. (1989). Concepts about print in English and other languages. *The Reading Teacher*, 42(4), 268-276.
- Clay, M. M. (2000). *Concepts about print: What have children learned about the way we print language?* Heinemann Educational Books.
- COTAN. (2006). *Peabody picture vocabulary test-III-NL, PPVT-III-NL*. COTAN Documentatie. <https://www-cotandocumentatie-nl.ezproxy.leidenuniv.nl/beoordelingen/b/13623/peabody-picture-vocabulary-test-iii-nl/>
- De Wijs, I., & Van den Hurk, N. (2001). *Rokko Krokodil*. Rotterdam: Ziederis.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1997). *Peabody picture vocabulary test-III*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Ehri, L. C. (2005). Learning to read words: Theory, findings, and issues. *Scientific Studies of Reading*, 9(2), 167-188. [https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0902\\_4](https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0902_4)
- Elbers, L., & Van Loon-Vervoorn, A. (2000). Lexicon en semantiek. In S. Gillis, & A. Schaerlaekens (Eds.), *Kindertaalverwerving. Een handboek voor het Nederlands* (pp. 185-224). Groningen: Martinus Nijhoff.
- Evans, M. A., & Saint-Aubin, J. (2013). Vocabulary acquisition without adult explanations in repeated shared book reading: An eye movement study. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 596-608. <https://doi.org/10.1037/a0032465>
- Evans, M. A., Shaw, D., & Bell, M. (2000). Home literacy activities and their influence on early literacy skills. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 54(2), 65-75. <https://doi.org/10.1037/h0087330>
- Field, A. (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5<sup>th</sup> ed.). SAGE Publications.
- Fiorella, L., & Mayer, R. (2021). Principles for reducing extraneous processing in multimedia learning: Coherence, signaling, redundancy, spatial contiguity, and temporal contiguity principles. In R. Mayer & L. Fiorella (Eds.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (Cambridge Handbooks in Psychology, pp. 185-198). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108894333.019>



- Gong, Z., & Levy, B. A. (2009). Four-year-old children's acquisition of print knowledge during electronic storybook reading. *Reading & Writing*, 22, 889-905.  
<https://doi.org/10.1007/s11145-008-9130-1>
- Grissom, R. J. (2000). Heterogeneity of variance in clinical data. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68(1), 155-165. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.68.1.155>
- Hoogstad, A. (2005). *Bolder en de boot*. Amsterdam: Pimento.
- Horst, J. S., Parsons, K. L., & Bryan, N. M. (2011). Get the story straight: Contextual repetition promotes word learning from storybooks. *Frontiers in Psychology*, 2(17).  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00017>
- Inspectie van het Onderwijs. (2022). *Peil. Leesvaardigheid einde (speciaal) basisonderwijs 2020-2021*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.  
<https://www.onderwijsinspectie.nl/binaries/onderwijsinspectie/documenten/themaraapporten/2022/12/13/peil-leesvaardigheid-einde-basisonderwijs-en-speciaal-basisonderwijs-2020-2021/Rapport+Peil+Leesvaardigheid+einde+speciaal+basisonderwijs+2020-2021.pdf>
- Justice, L. M., & Ezell, H. K. (2001). Written language awareness in preschool children from low-income households: A descriptive analysis. *Communication Disorders Quarterly*, 22(3), 123-134.
- Justice, L. M., & Ezell, H. K. (2004). Print referencing: An emergent literacy enhancement strategy and its clinical applications. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 35(2), 185-193. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2004/018\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2004/018))
- Justice, L. M., Pullen, P. C., & Pence, K. (2008). Influence of verbal and nonverbal references to print on preschoolers' visual attention to print during storybook reading. *Developmental Psychology*, 44(3), 855-866. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.44.3.855>
- Kenner, B. B., Terry, N. P., Friehling, A. H., & Namy, L. L. (2017). Phonemic awareness development in 2.5- and 3.5-year-old children: An examination of emergent, receptive, knowledge and skills. *Reading and Writing*, 30(1), 1575-1594.  
<https://doi.org/10.1007/s11145-017-9738-0>
- Knüppel, L., & Hermsen, O. (2010). Median split,  $k$ -group split, and optimality in continuous populations. *AStA Advances in Statistical Analysis*, 94(1), 53-74.  
<https://doi.org/10.1007/s10182-010-0122-5>
- Korat, O., Segal-Drori, O., & Klein, P. (2009). Electronic and printed books with and without adult support as sustaining emergent literacy: Contribution to children with low and high literacy

- levels. *Journal of Educational Computing Research*, 41(4), 453-475.  
<https://doi.org/10.2190/EC.41.4.d>
- Kroonenberg, P. M., & Linting, M. (2017). *Data inspection for students*. Leiden: Universiteit Leiden.
- Lee, V. E., & Burkam, D. T. (2002). *Inequality at the starting gate: Social background differences in achievement as children begin school*. Washington, DC: Economic Policy Institute.
- Metsala, J. L., & Walley, A. C. (1998). Spoken vocabulary growth and the segmental restructuring of lexical representation: Precursors to phonemic awareness and early reading ability. In J. L. Metsala & L. C. Ehri (Eds.), *Word recognition in beginning literacy* (pp. 89-120). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Moody, A. K. (2010). Using electronic books in the classroom to enhance emergent literacy skills in young children. *Journal of Literacy and Technology*, 11(4), 22-52.
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M. J., & Taylor, S. (1997). Segmentation, not rhyming, predicts early progress in learning to read. *Journal of Experimental Child Psychology*, 65(3), 370-396.  
<https://doi.org/10.1006/jecp.1996.2365> ‘
- National Early Literacy Panel [NELP]. (2008). *Developing early literacy*. Washington, DC: National Institute for literacy.
- Nelson, K. (1991). Concepts and meaning in language development. In N. Krasnegor, D. Rumbaugh, R. Schiefelbusch & M. Studdert-Kennedy (Eds.), *Biological and Behavioral Determinants of Language Development*. Hillsdale: Erlbaum.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2010). Cognitive Load Theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38(1), 1-4.  
[https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801\\_1](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_1)
- Phillips, B. M., Menchetti, J. C., & Lonigan, C. J. (2008). Successful phonological awareness instruction with preschool children: Lessons from the classroom. *Topics in Early Childhood Special Education*, 28(1), 3-17.
- Piasta, S. B., Justice, L. M., McGinty, A. S., & Kaderavek, J. N. (2012). Increasing young children's contact with print during shared reading: longitudinal effects on literacy achievement. *Child development*, 83(3), 810–820. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01754.x>
- Robbins, C., & Ehri, L. C. (1994). Reading storybooks to kindergartners helps them learn new vocabulary words. *Journal of Educational Psychology*, 86(1), 54-64.  
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.1.54>

- Savva, M., Higgins, S. E., & Beckmann, N. (2022). Meta-analysis examining the effects of electronic storybooks on language and literacy outcomes for children in grades Pre-K to grade 2. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(2), 526-564. <https://doi.org/10.1111/jcal.12623>
- Schrooten, W., & Vermeer, A. (1994). *Woorden in het basisonderwijs: 15.000 woorden aangeboden aan leerlingen*. Tilburg: University Press.
- Sénéchal, M., & LeFevre, J. A. (2002). Parental involvement in the development of children's reading skill: A five-year longitudinal study. *Child Development*, 73(2), 445-460. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00417>
- Shamir, A., Korat, O., & Fellah, R. (2012). Promoting vocabulary, phonological awareness and concept about print among children at risk for learning disability: Can e-books help? *Reading and Writing*, 25, 45-69. <https://doi.org/10.1007/s11145-010-9247-x>
- Smeets, D. J. H., & Bus, A. G. (2012). Interactive electronic storybooks for kindergartners to promote vocabulary growth. *Journal of Experimental Child Psychology*, 112(1), 36-55. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.12.003>
- Stanovich, K. (2008). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *The Journal of Education*, 189(1/2), 23-55.
- Storch, S. A., & Whitehurst, G. J. (2002). Oral language and code-related precursors to reading: Evidence from a longitudinal structural model. *Developmental Psychology*, 38(6), 934-947. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.38.6.934>
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31(2), 261-292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Tabachnic, B., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5<sup>th</sup> ed.). Pearson Education, Inc./ Allyn and Bacon.
- Takacs, Z. K., Swart, E. K., & Bus, A. G. (2015). Benefits and pitfalls of multimedia and interactive features in technology-enhanced storybooks: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 85(4), 698-739. <https://doi.org/10.3102/0034654314566989>
- Talley, S., Lancy, D. F., & Lee, T. R. (1997). Children, storybooks and computers. *Reading Horizons: A Journal of Literacy and Language Arts*, 38(2).
- Van Dijken, M. J. (2019, 8-9 juni). *Differential vocabulary and phonological instructions: E-storybooks on SMART board and tablets* [Conferentie presentatie]. SRLD Padova, Italië.

- Van Dijken, M. J. (2022). Print referencing during e-storybook reading on a SMART board for kindergarteners to promote early literacy skills. *Reading and Writing*, 36, 97-117. <https://doi.org/10.1007/s11145-022-10304-3>
- Van Genechten, G. (2005). *Kleine Kangoeroe*. Alkmaar: Clavis.
- Van Haeringen, A. (2004). *Beer is op Vlinder*. Amsterdam: Leopold.
- Van Merriënboer, J. J. G., Kester, L., & Paas, F. (2006). Teaching complex rather than simple tasks: Balancing intrinsic and germane load to enhance transfer of learning. *Applied Cognitive Psychology*, 20(3), 343-352. <https://doi.org/10.1002/acp.1250>
- Veldkamp, T., & De Boer, K. (2004). *Tim op de tegels*. Houten: Van Goor.
- Veldkamp, T., & De Boer, K. (2006). *Na-apers*. Tiel: Lannoo.
- Verhagen, W. G. M., Aarnoutse, C. A. J., & van Leeuwe, J. F. J. (2009). The predictive power of phonemic awareness and naming speed for early Dutch word recognition. *Educational Research and Evaluation*, 15(1), 93-116. <https://doi.org/10.1080/13803610802663912>
- Verhallen, M. (2009). *Meer en beter woorden leren* [Brochure]. [https://woorden.wiki.kennisnet.nl/images/5/5f/Brochure meer beter woorden leren Verhallen.pdf](https://woorden.wiki.kennisnet.nl/images/5/5f/Brochure_meer_beter_woorden_leren_Verhallen.pdf)
- Verhallen, M. J. A. J., Bus, A. G., & de Jong, M. T. (2006). The promise of multimedia stories for children at risk. *Journal of Educational Psychology*, 98(2), 410-419. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.2.410>
- Verhallen, M., & Van der Zalm, E. (2005). Verbetering van woordenschatopbouw bij jonge kinderen: Mogelijkheden in de voor- en vroegschoolse educatie. *Toegepaste Taalwetenschap in Artikelen*, 74(1), 33-44. <https://doi.org/10.1075/ttwia.74.04ver>
- Verhallen, M., & Verhallen, S. (1994). *Woorden leren, woorden onderwijzen*. Hoevelaken: CPS.
- Zucker, T. A., Moody, A. K., & McKenna, M. C. (2009). The effects of electronic books on pre-kindergarten-to-grade 5 students' literacy and language outcomes: A research synthesis. *Journal of Educational Computing Research*, 40(1), 47-87. <https://doi.org/10.2190/EC.40.1.c>
- Zucker, T. A., Ward, A. E., & Justice, L. M. (2009). Print referencing during read-alouds: A technique for increasing emergent readers' print knowledge. *The Reading Teacher* 63(1), 62-72. <https://doi.org/10.1598/RT.63.1.6>

## Bijlage 1: Protocol conditie C dag 3 – Rokko Krokodil

### Rokko krokodil

### Wat je moet Aanwijzen en Zeggen Dag 3

Print Referencing 2023

Altijd nadat de tekst is voorgelezen en de animatie klaar is

#### Introductie:

'We gaan vandaag weer het boekje van Rokko Krokodil lezen, hier zien we Rokko.' *Wijs naar Rokko; Klik en Wijs mee met de titel: Rokko Krokodil.*

#### Dia 2: (High light)

**zeg:** Hier zie je de **letter K** (ka) de K (kuh) van **Krokodil**

#### Dia 3:

**zeg:** Hier zie je de **letter B (bee)** de B (**buh**) van **Broers**

#### Dia 5:

**zeg:** **O, Ohhhhhh.....** dit **woord** is ook fout geschreven (*de fout wordt rood*) **Let** (*nadat het woord verschijnt*); Joechei! niemand **let** op mij!  
Laten we het allemaal een keer zeggen: **Let**

#### Dia 7:

**zeg:** **O Ohhhhh.....** dit **woord** is fout geschreven (*de fout wordt rood*) **Steiger** (*nadat het woord verschijnt*)

**zeg:** En hier zie je de **letter S** (es) de S (sss) van **Steiger**  
Laten we het allemaal een keer zeggen: **Steiger**

#### Dia 8:

**zeg:** Dit is de **letter M** (em) de M (mmm) van **Moeder**

#### Dia 11: (High light)

#### Dia 17:

**zeg:** **O Ohhhhh.....** dit **woord** is fout geschreven (*de fout wordt rood*)  
De boom valt bijna om, omdat het enorm begint te **Waaien**  
Zeg mij maar na: **Waaien**

**zeg:** En hier zie je de **letter V** (vee) de V (vuh) van **Valt**

#### Dia 20: (High light)

**zeg:** **O Ohhhhh.....** (*de fout wordt rood*)  
**Eitand** (*nadat het woord en de cirkel op het plaatje verschijnt*)  
En hier zie je de **letter T** (tee) de T (tuh) van **Tand - eiTand**  
Laten we het allemaal een keer zeggen: **EITAND**

**Dia 21:**

**zeg en wijs:** O Ohhhhh..... deze 2 zinnen zijn fout geschreven (*foute zinnen worden rood*)

**zeg:** (nadat de zinnen zijn verschenen:)

**Goh, zegt Rokko, leuk die kleintjes. En wat zijn het er een hoop!**

---

## Bijlage 2: Scoringsformulier fonologisch bewustzijn-test

## Fonologisch Bewustzijn (FB) Test

F	Lettergrepen klappen	boek	Score
Voordoelen: <u>zwem-broek</u> (2)			
Samen: <u>beek</u> (1)			
Zelf: <u>bu-ren</u> (2)			
1	roei-boot (2)	Bo	1 0
2	bui-del (2)	K	1 0
3	Re-dden (2)	T	1 0
4	rond-va-ren (3)	Bo	1 0
5	ver-schij-nen (3)	R	1 0
6	ver-le-gen (3)	B	1 0
7	ha-ven-wer-ker (4)	T	1 0
8	tra-lie-au-to (4)	NA	1 0
9	su-per-spro-ngen (4)	K	1 0
10	o-li-fan-ten-hok (5)	NA	1 0
11	Lie-ve-lings-lie-dje (5)	B	1 0
12	Kro-ko-di-llen-ba-by's (6)	R	1 0
<b>Totale score</b>			

## Kleuterpraat met prentenboeken 2023

## Nameting A B C D

Let op: afbreken bij 2 fouten na elkaar.

A	Fonemen combineren	boek	MK	Score
Voordoelen: <i>b-ee-n</i> → <i>been</i>				
Samen: <i>v-o-s</i> → <i>vos</i>				
Zelf: <i>m-o-l</i> → <i>mol</i>				
1	f-i-k	B	MKM	1 0
2	l-e-t	R	MKM	1 0
3	m-oe-t	T	MKM	1 0
4	b-r-ei	B	MMK	1 0
5	w-i-l-t (wild)	NA	MKMM	1 0
6	r-aa-k-t	Bo	MKMM	1 0
7	s-n-oe-t	K	MMKM	1 0
8	b-u-r-u-n	NA	MKMKM	1 0
9	t-i-l-u-n (tillen)	T	MKMKM	1 0
10	ei-t-a-n-t (eitand)	R	KMKMM	1 0
11	b-r-o-m-t	Bo	MMKMM	1 0
12	z-w-ie-r-u-n (zwieren)	K	MMKMKM	1 0
<b>Totale score</b>				

Let op: afbreken bij 2 fouten na elkaar.

## Voormeting/Nameting

Opmerkingen

## Opmerkingen

B	Begin- en eindfonemen herkennen	Boek	Score		
<i>Voordoelen: fiets - f</i> <i>Samen: tent - t</i> <i>Zelf: water - w</i>					
1	roeiboot	Bo	(r) 2	(roe) 1	0
2	tijd	K	(t) 2	(tij) 1	0
3	stamelen	NA	(s) 2	(st) 1	0
4	eitand	R	(ei) 2	-	0
5	gevaarlijk	T/B	(g) 2	(gu) 1	0
6	vertrekken	Bo	(v) 2	(vu) 1	0
<i>Voordoelen: tak - k</i> <i>Samen: opa- aa</i> <i>Zelf: giraf - f</i>					
7	brusjes	R	(s) 2	(us) 1	0
8	schudden	NA	(n) 2	(un) 1	0
9	veilig	K	(g) 2	(ug) 1	0
10	brei	B	(ij) 2	-	0
11	Fik	B	(k) 2	(ik) 1	0
12	Havenwerker	T	(r) 2	(ur) 1	0
<b>Totale score</b>					

Let op: **GEEN** afbreekregel!

Wel afbreken na 2 onzin antwoorden beginfoneem en 1 onzinwoord eindfoneem

E	Eindlettergrepen weghalen	boek	Score	
<i>Voordoelen: zakdoek zonder doek = zak</i> <i>Samen: appelmoes zonder moes = appel</i> <i>Zelf: stoplicht zonder licht = stop</i>				
1	wal-vis	Bo	1	0
2	was-beurt	K	1	0
3	ja-loers	R	1	0
4	hoogte-vrees	B	1	0
5	een-tju	T	1	0
6	stei-gur	R	1	0
7	stor-mun	NA	1	0
8	geklie-dur	B	1	0
9	kappi-tein	T	1	0
10	vuurto-run	Bo	1	0
11	uitgu-put	K	1	0
12	oppa-ssurs	NA	1	0
<b>Totale score</b>				

Let op: afbreken bij 2 fouten na elkaar



### Bijlage 3: Volledige resultaten Mixed ANOVA productieve woordenschat

**Tabel 4**

*Resultaten productieve woordenschat-analyse – Tijd\*Conditie*

Helmert Contrast Conditie	Resultaten		
	$F(1, 77)$	$p$	$\eta_p^2$
Ctr. vs. Later (A t/m D)	548.48	< .001**	.88
A vs. Later (B t/m D)	17.83	< .001**	.19
B vs. Later (C en D)	2.63	.11	.033
C vs. Later (D)	.45	.51	.01

*Noot.* Bij ieder resultaat wordt een contrast op Tijd gemaakt tussen de voortest en de natest. Conditie ctr. = controleconditie, A = conditie A, etc.

\*\* $p < .001$

**Tabel 5**

*Resultaten productieve woordenschat-analyse – Tijd\*Conditie\*Groep*

Helmert Contrast Conditie	Resultaten		
	$F(2, 77)$	$p$	$\eta_p^2$
Ctr. vs. Later (A t/m D)	1.53	.22	.04
A vs. Later (B t/m D)	4.99	.01*	.12
B vs. Later (C en D)	1.99	.14	.05
C vs. Later (D)	.13	.89	.00

*Noot.* Bij ieder resultaat wordt een contrast op Tijd gemaakt tussen de voortest en de natest en op groep tussen de LRW-, MRW- en HRW-groep. Conditie ctr. = controleconditie, A = conditie A, etc.

\* $p < .02$