

Eindverslag Praktijkgericht Onderzoek

Leesvaardig door digitale leeskilometers in groep 3: Differentiatie door inzet van ICT



Colofon:

Praktijkgericht onderzoek gesubsidieerd door NWO- NRO

Dossiernummer: 405-15-502

Aanvrager: Maria T. Sikkema – de Jong (jongtm@fsw.leidenuniv.nl)

Co-auteur: Deborah N. van Duijn

Universiteit Leiden

December 2016

Samenvatting

Met deze studie werd beoogd leerkrachten in groep 3 te helpen drie doelen te realiseren: (1) Differentiatie in het leesonderwijs bewerkstelligen door benutten van ICT (2) zodat leeskilometers ook door zwakke lezers eenvoudig gerealiseerd kunnen worden en (3) de werkdruk van leerkrachten niet toeneemt. We verwachtten dat met de inzet van digitale boeken (e-boeken) deze doelen bereikt konden worden. Er zijn twee onderzoeksgroepen en een controlegroep met elkaar vergeleken op leereffecten in een gerandomiseerd experiment: (1) e-boeken lezen waarbij tekst oplicht, (2) e-boeken zonder oplichtende tekst (3) regulier taal-/ leesprogramma.

Vier keer in de week werden e-boeken gelezen op momenten die pasten binnen het curriculum in de klas. Zowel aan het begin als aan het eind van het schooljaar werden technische leesvaardigheid en woordbegrip van kinderen gemeten. Alle kinderen profiteerden van het oefenen met e-boeken, maar de meeste effecten werden gemeten bij zwakke lezers. Oefenen met e-boeken waarin de tekst oplichtte was effectiever dan oefenen met e-boeken zonder oplichtende tekst. Het gemiddeld percentage gerealiseerde leessessies was met 92% hoog. Dit getal toont aan dat de dagelijkse leestrainingen simpel uit te voeren waren.

Introductie

Leerkrachten van groep 3 van de basisschool staan voor de uitdaging kinderen te leren lezen. Zij bouwen daarbij voort op kennis die het resultaat is van geletterde activiteiten in voor- en vroegschoolse educatie en stimulansen vanuit de thuissituatie. Het aantal geletterde activiteiten waarmee kinderen ervaring opdoen met lezen en schrijven voorafgaand aan groep 3 is niet voor alle kinderen gelijk (Bus, Van IJzendoorn, & Pellegrini, 1995; Hart & Risley, 1995; Mol, Bus, De Jong, & Smeets, 2008; Sénéchal, Lefevre, Thomas, & Daley, 1998; Van Dijken, Bus, De Jong, 2011). Als gevolg daarvan zijn de verschillen tussen kinderen in niveau van (ontluikende) geletterdheid groot. Sommige kinderen kunnen al lezen terwijl andere kinderen nog geen letters kennen. Als kinderen met te weinig kennis en vaardigheden beginnen aan groep 3, kunnen zij onvoldoende profiteren van het onderwijs en blijft hun leesvaardigheid achter. Wetenschappelijke studies tonen bij herhaling aan dat zij die achterstand moeilijk inhalen (Francis, Shaywitz, Stuebing, Shaywitz, & Fletcher, 1996; Torgesen & Burgess, 1998). Dit effect waarbij de kloof tussen de 'Haves' en 'Have Nots' steeds groter wordt is in de wetenschappelijke literatuur bekend als het Mattheüseffect (Stanovich, 1986) naar de gelijkenis van de talenten in Mattheus 25:29. Dit impliceert dat interventies gericht moeten zijn op kinderen die het risico lopen op een taalachterstand en op vroeg ingrijpen om verergering van het probleem tegen te gaan.

Als het te lang duurt voor kinderen decoderen onder de knie krijgen, de eerste horde die ze in het onderwijs moeten nemen, tast dat hun zelfvertrouwen ernstig aan. Onderwijs aan zwakke lezers moet niet uitsluitend gericht zijn op het oefenen van deelaspecten van leren lezen (analyse en synthese), maar ook op plezier in lezen. Juist bij zwakke lezers is dat een uitdaging omdat gebrekkige leesvaardigheden hen de toegang tot aantrekkelijke teksten belemmert (Lewis & Samuels, 2002).

Gedifferentieerd leesonderwijs is noodzakelijk wil ieder kind het ultieme doel bereiken: een vloeiende lezer worden die begrijpt wat hij leest (Juel, 1988, 2006). Naast onderwijs dat aansluit bij de beginsituatie van een kind is intensief oefenen met lezen een vereiste om leesvaardigheid te ontwikkelen (Lewis & Samuels, 2002; Mol & Bus, 2011). De eerste boekjes die kinderen zelfstandig lezen zijn eenvoudig en kennen veel herhaling waardoor aan het verhaaltje doorgaans weinig plezier te beleven is. Vooral bij zwakke lezers bestaat het gevaar dat zij gedemotiveerd raken omdat zij maar langzaam vooruitgaan en lang oefenen met verhaaltjes die qua betekenis niet uitdagend zijn (Juel, 1988).

Doel van de studie was te testen of differentiatie in het leesonderwijs kan worden bereikt door benutten van ICT zodat leeskilometers ook door zwakke lezers eenvoudig gerealiseerd kunnen worden en de werkdruk van leerkrachten niet toeneemt.

Digitale boeken

We verwachtten dat met digitale boeken (e-boeken) voor beginnende lezers bovenstaande doelen gerealiseerd konden worden (De Jong & Bus, 2013; Korat, 2010; Lefever-Davis & Pearman, 2005; Lewin, 2000; Moody, 2010). Deze e-boeken worden via de computer of het tablet aangeboden en bevatten gesproken tekst die gelijktijdig oplicht met het voorlezen van de geschreven tekst die op het scherm staat. Lezen wordt ‘mee-lezen’ waardoor beginnende lezers met meer gemak zelfstandig boeken kunnen lezen waar ze –zonder hulp van de digitale voorlezer- een volwassene bij nodig hebben (Kim, Samson, Fitzgerald, & Hartry, 2010; Reinking, Labbo, McKenna, 1997). De hulp van de voorlezer maakt het mogelijk uitdagender verhalen aan te bieden die de leesmotivatie stimuleren (Guthrie & Wigfield, 2000; Treptow, Burns, & McComas, 2007; Lewin, 2000). Kinderen raken niet gefrustreerd als ze een woord nog niet kunnen ontcijferen omdat het moeilijke woord wordt voorgelezen (McKenna, 1998). Digitale boeken dragen er zo aan bij dat alle kinderen

succeservaring kunnen opdoen met verhaaltjes lezen (Lefever-Davis & Pearman, 2005; Lewin, 2000), differentiatie eenvoudig te realiseren is en leeskilometers toenemen.

Is lezen met digitale boeken een effectieve methode om leesvaardig te worden?

In de voorschoolse periode zijn e-boeken effectief gebleken voor het stimuleren van vocabulaire, verhaalbegrip en beginnende leesvaardigheden (Bus, Takacs, & Kegel, 2015; De Jong & Bus, 2002, 2003, 2004; Korat, Shamir & Segal-Drori, 2014; Moody, 2010; Segers, Takke & Verhoeven, 2004; Smeets & Bus, 2012; Verhallen, Bus, & De Jong, 2006; Zucker, Moody, & McKenna, 2009). Videotoevoegingen zorgen voor beter verhaalbegrip en vooral bij kleuters voor wie de tekst veel moeilijke woorden bevat (Paivio, 1986; Silverman & Hines, 2009; Verhallen & Bus, 2010; Verhallen et al., 2006).

Sommige opties in e-boeken beïnvloeden de taalontwikkeling negatief. Als interactiemogelijkheden, zoals spelletjes en hotspots, luisteren naar het verhaal belemmeren zijn de gevolgen voor de taalontwikkeling navenant (De Jong & Bus, 2002; Kamil, Intrator, & Kim, 2000; Labbo & Kuhn, 2000; Lefever-Davis & Pearman, 2005; Takacs, Swart & Bus, 2015; Trushell & Maitland, 2005).

Resultaten van studies met digitale boeken voor beginnende lezers zijn veelbelovend hoewel het aantal gerandomiseerde experimenten gering is. De Jong en Bus (2013) voerden een drietal studies uit met kinderen in groep 3. In de eerste binnen subject vergelijking werden de oogbewegingen van kinderen tijdens het lezen geregistreerd en bleek dat oplichten van tekst de visuele aandacht van kinderen trok waardoor meelesen vergemakkelijkt wordt. In de tweede studie, een gerandomiseerd experiment, bleek dat deze manier van oefenen een positief effect had op woordherkenning (woorden herkennen in een woordketting waar de spaties tussen woorden weggelaten waren). Op spellingvaardigheid evenals de vaardigheid in het lezen van woordjes en tekst waren er geen verschillen tussen de e-boek groep en de

controle groep. Omdat de controlegroep het verhaal niet gehoord had, is het niet verrassend dat de experimentele groep het verhaal beter kende dan de controlegroep.

In vergelijking tot zelf lezen, de derde studie, was meelesen gunstig voor het aantal leeskilometers. Kinderen die zonder hulp van de computer lazen, slaagden er niet in hetzelfde verhaaltje twee keer te lezen. Van de acht kinderen was er één die het boekje op een paar bladzijden na twee keer las, vier lazen één tot anderhalf keer en drie kinderen slaagden er niet in het boekje één keer helemaal uit te lezen. Verschillen in leeskilometers zullen naar verwachting toenemen bij grotere leesvolumes (Juel, 1988). Een ander opmerkelijk resultaat was dat passief meelesen een sterker effect had op woordherkenning. Accuratesse en tempo van woorden lezen ontwikkelden beter door meelesen dan door zelf lezen.

Korat (2010) testte het effect van een e-boek met Israëliische kleuters en kinderen in Grade 1 (G1; vergelijkbaar met groep 3 in Nederland) na een half jaar leesonderwijs. Het e-boek bevatte een kort verhaaltje met eenvoudige tekst die tijdens het voorlezen woord voor woord oplichtte. De geanimeerde illustraties ondersteunden de betekenis van het verhaal. Na elke bladzijde werden de moeilijkste woorden via een woordenboekfunctie nogmaals getoond, voorgelezen en gevisualiseerd met een plaatje. Het verhaaltje werd vijf keer aangeboden. De resultaten in deze studie laten zien dat naast een toename in woordbegrip (kleuters en G1) meelesen resulteerde in toename van woordjes lezen (kleuters) en tekst lezen (G1 kinderen) in vergelijking tot de controlegroep die geen e-boeken las. G1 kinderen konden op de voormeting al bijna alle woordjes lezen waardoor er voor hen weinig winst viel te behalen op decodeervaardigheden.

In Lewins studie (2000) bereikten Amerikaanse beginnende lezers na één maand interventie een groei van drie maanden in woordjes en zinnen lezen op gestandaardiseerde testen. Dit laat zien dat leesvaardigheid niet alleen verbetert binnen de context waarin

geoefend werd, maar dat er transfer van kennis plaatsvond. Omdat er geen controlegroep was, is niet vast te stellen of uitsluitend lezen van e-boeken voor deze groei zorgde.

Meelezen met een gevorderde lezer wordt beschouwd als een effectieve manier van oefenen (Chard, Vaughn & Tyler, 2002; Gilbert, Williams & McLaughlin, 1996; Van der Leij, 1983) en de hiervoor gerefereerde studies laten zien dat de computer de rol van voorlezer effectief kan vervullen (De Jong & Bus, 2013; Korat, 2010; Lewin, 2000). Deze conclusie is ook in lijn met de bevindingen van Wood (2005). Zelfstandig lezen van een e-boek met verschillende voorleesopties (hele bladzijde, per woord, spellend lezen van een woord) bleek net zo effectief als individuele leesinstructie door een volwassene met hetzelfde boek in print. Foneembewustzijn bleek in beide groepen beginnende lezers evenveel te zijn ontwikkeld wat erop wijst dat zelfstandig lezen van e-boeken net zo effectief was als individuele instructie door een volwassene mits de juiste ondersteuning wordt geboden (Takacs, Swart & Bus, 2014).

Bevordert meelezen aangeleerde hulpeloosheid?

Lefever-Davis en Pearman (2005) waarschuwen dat de voorleesoptie in elektronische boeken kan leiden tot aangeleerde hulpeloosheid. In hun case studie met 11 Grade 1 kinderen (groep 3 in Nederland) deden vooral zwakke lezers nauwelijks pogingen om de tekst zelfstandig zonder decodeerhulp te lezen. Beginnende lezers met zwakkere foneembewustzijnsvaardigheden in de studie van Littleton, Wood en Chera (2006) gebruikten de voorleesoptie ook veelvuldig. De betere groep daarentegen gebruikte de verklankoptie vooral als ondersteuning bij woorden die ze moeilijk vonden. De onderzoekers concluderen in tegenstelling tot Lefever-Davis en Pearman (2005) dat het gedrag van de zwakkere lezers niet duidt op aangeleerde hulpeloosheid, maar dat de wijze waarop de opties in de e-boeken

werden gebruikt past bij het beginniveau van de beginnende lezers en dat zij elk op hun eigen niveau vooruit gaan in geletterdheid.

Dit onderzoek

In deze studie testten we of de gunstige effecten van e-boeken gerepliceerd kunnen worden in minder gecontroleerde omstandigheden. E-boeken werden geïmplementeerd in de klassenpraktijk van groep 3 gedurende het schooljaar 2015-2016. Leerkrachten selecteerden kinderen die volgens hen baat zouden hebben bij extra leeskilometers met digitale boeken. Er waren drie gerandomiseerd samengestelde onderzoeksgroepen: (1) kinderen die e-boeken lazen met oplichtende tekst, (2) kinderen die e-boeken lazen zonder oplichtende tekst en (3) een controlegroep die uitsluitend het reguliere onderwijs volgde.

Voorafgaand en aan het eind van het onderzoek werden alle kinderen getest op woordbegrip, leesvaardigheid en woord specifieke kennis (spelling en ‘woordketting’, woorden herkennen in een reeks waar de spaties zijn weggelaten zoals in ‘truiraarregen’). Van elk kind werd op een leeskaart met boektitels bijgehouden welk boek de leerling gelezen had. Als een boek uit was, plakte de leerkracht een sticker achter de boektitel bij wijze van beloning. Uit de literatuur blijkt dat de kans op een succesvolle implementatie in het bestaande curriculum het grootst is als een interventie simpel uitgevoerd kan worden (Gresham, MacMillan, Beebe-Frankenberger & Bocian, 2000; Yeaton & Sechrest, 1981). Leerkrachten kregen geen ingewikkelde instructies. Hen werd gevraagd de participerende kinderen een e-boek vier keer per week te laten lezen op door de leerkracht gekozen momenten.

De volgende hypothesen werden in deze studie getoetst:

1. Met e-boeken kunnen leeskilometers eenvoudig gerealiseerd worden voor beginnende lezers in groep 3.

2. Meelezen met de voorleesstem in e-boeken is een effectieve manier om de leesontwikkeling (spelling, woordherkenning, woorden lezen, tekst lezen en woordbegrip) van beginnende lezers te stimuleren.
3. Oplichtende tekst helpt beginnende lezers hun visuele aandacht te richten op tekst waardoor meelezen gemakkelijker wordt en leereffecten sterker zijn dan in de conditie zonder oplichten.

Methode

Participanten

Aan het onderzoek deden 188 kinderen uit groep 3 mee ($M_{leeftijd} = 6.50$, $SD = 0.40$; 52% jongens). Twee kinderen werden gedurende het schooljaar teruggeplaatst naar groep 2 en één kind werd overgeplaatst naar een andere school zodat er 185 kinderen in de onderzoeksgroep overbleven. De kinderen kwamen uit 38 verschillende klassen verdeeld over 28 verschillende scholen uit het Westen en het Midden van Nederland. Alle kinderen spraken vloeiend Nederlands. Van ongeveer de helft van de kinderen hebben de ouders een middelbare beroepsopleiding, van een derde een opleiding op hbo-niveau en van ongeveer 10% een opleiding op wo-niveau afgerond. De overige 10% van de ouders heeft na de middelbare school geen vervolgopleiding genoten.

De verschillen in leesniveau tussen de deelnemende kinderen waren aanzienlijk. Op basis van de gestandaardiseerde Drie-Minuten-Toets woordjes lezen (Cito) die scholen in januari voor het eerst in groep 3 afnemen, zijn kinderen daarom ingedeeld in drie groepen: (1) goede lezers die boven het landelijk gemiddelde scoren (A- of B-score), (2) gemiddelde lezers die rond het landelijk gemiddelde scoren (C-score) of (3) zwakke lezers die ruim onder het landelijk gemiddelde scoren (D- of E-score).

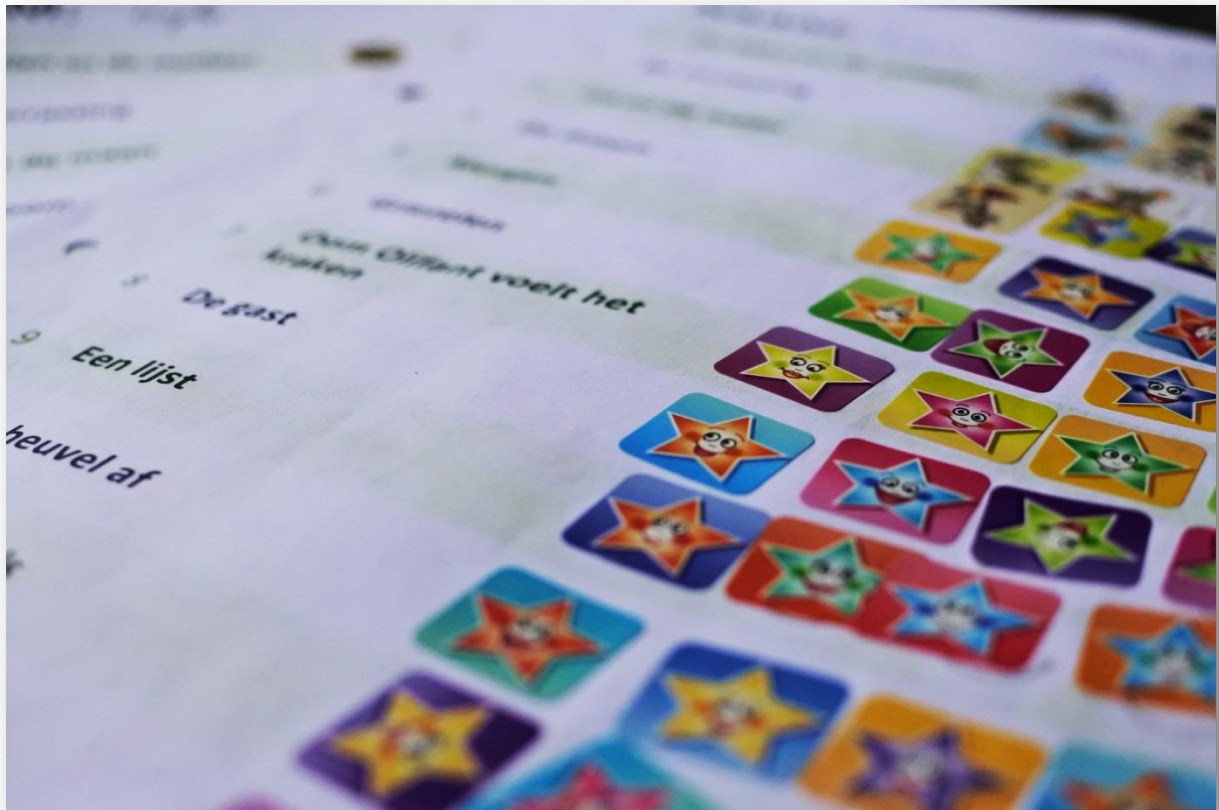
Procedure

Scholen werden via e-mail benaderd met een informatiefolder over het onderzoek. Als scholen interesse toonden werd tijdens een bezoek aan de school uitgelegd wat deelname aan het onderzoek zou betekenen. Na instemming door de schooldirecteur en door de leerkracht van groep 3 werden ouders over het onderzoek geïnformeerd door middel van een folder en werd toestemming gevraagd voor deelname van hun kind aan het onderzoek en voor gebruik van leesscores uit het Leerlingvolgsysteem. Uitsluitend kinderen van wie hun ouders schriftelijk toestemming gaven voor het onderzoek zijn in de studie geïnccludeerd. De leerkrachten selecteerden 5 kinderen uit hun groep 3 die volgens hen het meest zouden profiteren van extra oefenen met lezen. Het stond de leerkracht vrij om ook de rest van de klas met de e-boeken aan de slag te laten gaan, maar die kinderen waren niet de focus binnen dit onderzoek. Tijdens de twee meetmomenten (voorafgaand en aan het eind van het onderzoek) werd steeds dezelfde testbatterij afgenomen door getrainde Bachelor- en Masterstudenten. De testsessies vonden plaats in een rustige ruimte buiten de klas. Alle sessies werden gefilmd zodat het mogelijk was om de taakjes achteraf te coderen en om te controleren of de afname volgens het onderzoeksprotocol verlopen was.

De interventie werd uitgevoerd door de leerkracht van groep 3. De e-boeken werden gelezen op pc's of notebooks waarbij kinderen een koptelefoon droegen. In de meeste groepen stonden de computers in de klas, maar niet in alle groepen ($n = 7$). Gedurende 24 weken (oktober 2015 – mei 2016) werden vier keer in de week digitale boeken gelezen op door de leerkracht bepaalde momenten. Een leessessie duurde ongeveer vijf minuten. Elk kind kreeg een leeskaart met de titels van de e-boeken (zie Figuur 1). Op die kaart hield het kind of de leerkracht bij welk boek gelezen moest worden. Als het boek uit was, werd er op de kaart een sticker achter de titel van het boek geplakt. Zo werd voor de leerkracht direct inzichtelijk wat het kind gelezen had. Voor het kind was het motiverend om zoveel mogelijk stickers te

verzamelen. Na de laatste meting mochten kinderen uit de controlegroep tot de zomervakantie met dezelfde e-boeken oefenen.

Het onderzoek is uitgevoerd met goedkeuring van de Ethiek Commissie van het Instituut Pedagogische Wetenschappen van de Universiteit Leiden.



Figuur 1. Leeskaart met de titels van de e- boeken. Na lezen van het e-boek werd een sticker geplakt. Zo werd voor de leerkracht direct inzichtelijk wat het kind gelezen had. Voor het kind was het motiverend om zoveel mogelijk stickers te verzamelen.

Design

Het onderzoek betrof een experimenteel tussen subject design met random toewijzing aan een van de drie condities met voor- en nameting. De conditie werd na overleg met enkele deelnemende leerkrachten op klassenniveau toegewezen omdat dit eenvoudiger te organiseren

is dan wanneer de kinderen binnen een klas aan verschillende condities toegewezen zouden worden.

Interventie

Er waren twee e-boek condities en een controle conditie ($n = 55$). Kinderen in de controle conditie werden uitsluitend getest op de voor - en nameting. Kinderen in de e-boek conditie lazen gedurende 24 weken e-boeken. Per week werd hetzelfde e-boek vier keer gelezen omdat herhaling een belangrijk mechanisme is voor het beklijven van kennis (Logan, 1997) en leesmotivatie daardoor toeneemt (Blum & Koskinen, 1991; Koskinen, Blum, Bisson, Phillips, Creamer, & Baker, 2000). In de ene e-boek conditie lazen de kinderen e-boeken waarbij de tekst synchroon met de voorleesstem regel voor regel oplichtte ($n= 62$) en in de andere e-boek conditie lichtte de tekst niet op ($n = 68$; zie Tabel 1).

Tabel 1

Aantal participanten in elke conditie x leesniveau

Conditie	Leesniveau			Totaal
	Hoog (A/B)	Gemiddeld (C)	Laag (D/E)	
	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>	
E-boek & oplichten	14	22	26	62
E-boek	18	29	21	68
Controle	20	18	17	55
Totaal	52	69	64	185

Materialen

Van 24 verschillende titels uit de Blokboekjes serie (Lobel, 2005, 2007, 2011) werden digitale bestanden gemaakt zodat kinderen de boekjes op een pc of notebook konden openen. De lay-out van de gedigitaliseerde boekjes was vergelijkbaar met die van de oorspronkelijke papieren boeken. Per 'pagina' was er tekst zichtbaar en een statische illustratie. Nadat de ingebouwde voorlezer een pagina had voorgelezen, laadde de volgende pagina automatisch en las de ingebouwde voorlezer het verhaal verder. Afhankelijk van de conditie lichtte de voorgelezen tekst op of niet op. Lezen van een e-boek duurde 5 tot 7 minuten.

In beide condities werden dezelfde verhalen gebruikt. Het betroffen verhalen uit de boeken *Alle verhalen van Kikker en Pad* (Lobel, 2011), *Muizensoep en tranenthee* (Lobel, 2007) en *Bij uil thuis* (Lobel, 2005). De geselecteerde verhalen waren vergelijkbaar in structuur en lengte. Gemiddeld waren de verhalen 416 woorden lang ($SD = 59.52$) en ze bestonden gemiddeld uit 92.29 zinnen ($SD = 11.45$). We vonden het belangrijk om aantrekkelijke verhalen aan te bieden om zo de leesmotivatie te stimuleren (Treptow et al., 2007). De ingebouwde hulp van de voorlezer maakte het mogelijk uitdagender verhaaltjes aan te bieden dan past bij het genoten leesonderwijs in groep 3. Het technisch leesniveau dat was vereist om de boekjes zelfstandig te kunnen lezen was gelijk aan het leesniveau na ongeveer 25 maanden leesonderwijs (i.e., AVI M5; Jongen & Krom, 2009). De studie van Roy-Charland, Perron, Boulard, Chamberland en Hoffman (2015) toont aan dat kinderen ook bij moeilijke verhaaltjes aandacht voor print hebben en vooral als print oplicht tijdens het voorlezen.

Meetinstrumenten

Aantal gerealiseerde leessessies. Elk kind kreeg een leeskaart met de titels van de e-boeken (zie Figuur 1). Als het boek uit was, werd er op de kaart een sticker achter de titel van

het boek geplakt. Met hulp van de stickerkaart is na 24 weken interventie bepaald hoeveel leessessies gerealiseerd waren en hoe vaak elk e-boek was gelezen. Er waren maximaal 96 leessessies en 24 verschillende verhaaltjes.

Voor- en nametingen. Alle testen waren boekgebonden, wat wil zeggen dat de inhoud van de meetinstrumenten gebaseerd was op de tekst uit de aangeboden e-boeken. De woordjes met de laagste frequentie zijn geselecteerd voor opname in de meetinstrumenten. Gemiddeld kwamen de geselecteerde woorden 7.13 ($SD = 18.37$) keer voor over alle 24 verhalen. Elke test bestond uit verschillende woorden en woorden geselecteerd voor een meetinstrument werden zo min mogelijk geselecteerd voor opname in een ander meetinstrument.

Woordbegrip. Kinderen kregen 24 meerkeuzevragen over de betekenis van woorden uit de boekjes. De proefleider las het woord voor waarna het kind het beste antwoord moest kiezen uit vier antwoordalternatieven. Om het geheugen te ontlasten mochten kinderen meelesen en herhaalde de proefleider de vraag of de antwoorden als het kind daar om vroeg. Voor elke vraag kon 0 (fout) of 1 (het juiste antwoord) punt verdiend worden. Score was het percentage correct beantwoorde vragen. De overeenkomst tussen twee onafhankelijke codeurs was hoog (intraclass correlatie = 1.00 (voor- en nameting)). Interne consistentie van de totale test was $\alpha = .78$ (voormeting) en $\alpha = .61$ (nameting).

Spelling. De spellingstest bestond uit 24 gedicteerde woorden afkomstig uit de e-boeken waarbij kinderen de juiste spelling uit vier alternatieven moesten kiezen. Een voorbeelditem is: nues, nuis, neus, nu3z of hoed, heod, hoet, ho3t. Score was het percentage correct beantwoorde items (accuratesse). De overeenstemming tussen twee onafhankelijke codeurs was groot (intraclass correlatie = .99 (voormeting) en 1.00 (nameting)). Interne consistentie van de totale test was $\alpha = .282$ (voormeting) en $\alpha = .596$ (nameting).

Woordketting. De woordkettingtest bestond uit 72 één-, twee en drielettergrepige woorden uit de boekjes die aan elkaar geplakt waren en de opdracht was om de woordgrenzen binnen een woordketting te bepalen (zie ook Asbjornsen, Obrzut, Eikeland, & Manger, 2010). De kinderen werd verteld dat er per ketting maximaal drie woorden aan elkaar geplakt waren en dat er geen letters mochten overblijven. Score was het aantal correcte woorden dat kinderen gedurende 2 minuten herkenden (maximale score was 72). De overeenkomst tussen twee onafhankelijke codeurs was groot (intraclass correlatie = .97 (voormeting) en 1.00 (nameting)).

Woordjes lezen. De snelheid van woordherkenning is gemeten aan de hand van drie woordkaarten. Op de eerste kaart stonden 150 eenvoudige éénlettergrepige woorden (klankzuiver met maximaal twee medeklinkers), op de tweede kaart 150 moeilijkere éénlettergrepige woorden (niet-klankzuiver of minimaal drie tot maximaal vijf medeklinkers) en op de derde kaart 120 twee-, drie- en vierlettergrepige woorden. De kinderen kregen per leeskaart één minuut de tijd om zoveel mogelijk woorden hardop voor te lezen. De score was het totaal aantal goed gelezen woorden van de drie leeskaarten per minuut. De intraclass correlatie varieerde van .99 (kaart 2 voormeting en nameting) tot 1.00 (kaart 1 en 3 voormeting, kaart 1 en 3 nameting).

Tekst lezen. Om de snelheid waarmee een tekstfragment wordt gelezen (fluency) te bepalen werden uit de 24 e-boeken twee willekeurige bladzijden gekozen met een tekst die 13 tot 15 zinnen lang was en bestond uit 74 en 72 woorden (voor- en nameting). Per bladzijde werd de tijd bepaald die kinderen nodig hadden om de tekst te lezen (in seconden), alsmede het aantal leesfouten (accuratesse). Met deze gegevens werd berekend hoeveel woorden per minuut gelezen werden. Om kinderen niet te frustreren werd de taak na twee minuten afgebroken. De intraclass correlatie was 1.00 (accuratesse en tempo voor- en nameting).

Resultaten

Data inspectie

Op de voormeting waren de variabelen woordbegrip en spelling normaal verdeeld en waren er geen uitbijters. Dat gold niet voor de variabelen woordjes lezen, tekst lezen en woordketting. Skewness en kurtosis waren respectievelijk 2.82 en 12.55, 4.71 en 29.51, 1.65 en 5.31. De variabelen bevatten veel nul scores waardoor een lineaire transformatie geen verbetering geeft en de interpretatie van de resultaten bovendien zou bemoeilijken (Tabachnick & Fidell, 2013). Daarom zijn er groeiscoringen berekend. Scores van de voormeting zijn van nameting afgetrokken. De groeiscoringen waren (bij benadering) normaal verdeeld. Gemiddelden en standaarddeviaties zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2

Gemiddelden en standaarddeviaties van groeiscoringen (nameting minus voormeting) per leesniveau uitgesplitst per conditie

	Leesniveauniveau											
	Hoog (A/B)				Gemiddeld (C)				Laag (D/E)			
	Regel	Zonder	Controle	Totaal	Regel	Zonder	Controle	Totaal	Regel	Zonder	Controle	Totaal
	oplichten	oplichten			oplichten	oplichten			oplichten	oplichten		
<i>n</i> = 14	<i>n</i> = 18	<i>n</i> = 20	<i>n</i> = 52	<i>n</i> = 22	<i>n</i> = 29	<i>n</i> = 18	<i>n</i> = 69	<i>n</i> = 25	<i>n</i> = 21	<i>n</i> = 17	<i>n</i> = 63	
<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	
(<i>SD</i>)	(<i>SD</i>)	(<i>SD</i>)	(<i>SD</i>)	(<i>SD</i>)	(<i>SD</i>)	(<i>SD</i>)	(<i>SD</i>)	(<i>SD</i>)	(<i>SD</i>)	(<i>SD</i>)	(<i>SD</i>)	
Woordbegrip	19.64	15.20	8.96	13.99	9.85	11.16	10.94	10.68	10.58	6.35	3.68	7.36
(%)	(22.01)	(16.39)	(14.00)	(17.47)	(10.95)	(15.89)	(14.49)	(13.92)	(14.00)	(11.68)	(10.19)	(12.48)
Spelling (%)	21.13	21.69	19.79	20.81	18.18	19.17	14.12	17.54	18.67	9.79	12.50	14.12
	(16.38)	(13.85)	(14.92)	(14.70)	(12.03)	(14.52)	(16.61)	(14.32)	(13.90)	(12.05)	(16.20)	(14.31)
Woordketting	15.14	13.44	18.75	15.94	13.95	9.97	9.89	11.22	10.42	7.90	9.41	9.33
	(8.36)	(10.10)	(12.18)	(10.61)	(8.75)	(5.91)	(9.50)	(8.01)	(6.66)	(6.99)	(6.61)	(6.74)
Woordjes	35.24	37.11	42.82	38.80	22.18	22.52	18.35	21.32	15.42	8.76	11.49	12.19
lezen (p.m. ¹)	(14.59)	(13.97)	(11.65)	(13.44)	(10.12)	(10.32)	(6.96)	(9.53)	(6.53)	(4.97)	(5.17)	(6.32)
Tekst lezen	62.25	62.13	72.70	66.23	36.71	37.25	27.78	34.61	22.64	13.23	17.58	18.14
(p.m. ¹)	(24.92)	(24.65)	(25.97)	(25.27)	(19.31)	(16.17)	(13.83)	(16.95)	(12.80)	(10.22)	(12.03)	(12.28)

Noot. ¹p.m. = woorden per minuut

Het aantal gerealiseerde leessessies

Het gemiddeld percentage gerealiseerde leessessies was 92.22% (SD 9.95). Er waren 24 verschillende verhaaltjes en gemiddeld is 97.74 % ($SD = 6.50$) van de verhaaltjes gelezen. Slechts bij vier groepen 3 was het niet gelukt om alle 24 geselecteerde e-boeken tenminste een keer te lezen. Er was geen verschil tussen de condities in het aantal gerealiseerde leessessies ($t(128) = 1.73, p = 0.09$). In de conditie oplichten was 93.78% ($SD = 9.39$) van de sessies gerealiseerd en in de conditie zonder oplichten 90.79% ($SD = 10.29$).

Multilevel structuur

Door toewijzing van conditie aan een klas en niet op individueel niveau waren de data genest en is er eerst getest of de context variabele school een significant proportie van de variantie in groeiscoringen (nameting – voormeting) verklaart.

Includeren van een random intercept model voor school zorgde niet voor een significante verbetering van het baseline model. De variantie die verklaard werd door de context variabele school was verwaarloosbaar klein: 0% (woordbegrip), 0% (spelling), 0% (woordketting), 0.005% (woordjes lezen), 0.01% (tekst lezen). Deze resultaten duiden erop dat er geen multilevel structuur in de data aanwezig was. Er is daarom besloten ANOVA's uit te voeren voor het analyseren van de data.

Analyses

Verskil tussen voor- en nameting.

De variabelen op de voormeting waren niet normaal verdeeld en daarom voerden we non-parametrische Wilcoxon testen voor afhankelijke groepen uit om te toetsen of er verschil was tussen voor- en nameting scores. Bonferroni-correcties werden uitgevoerd om te corrigeren voor Type 1 fout (Tabachnick & Fidell, 2013) en daarom testten we bij een

significantie niveau van .01 ($\alpha = .05/5$ vergelijkingen). Op alle testen (woordbegrip, spelling, woordketting, woordjes lezen en tekst lezen) was de vooruitgang tussen voor – en nameting voor elk van de leesniveau groepen significant.

In de analyses die volgen worden groeiscoringen (het verschil tussen voor- en nameting) als afhankelijke variabelen gebruikt omdat deze scores normaal verdeeld waren.

Het effect van conditie op leesvaardigheid.

Om te toetsen of conditie een effect op leesvaardigheid heeft werden vijf ANOVA's uitgevoerd met conditie (e-boek met oplichten, e-boek zonder oplichten, controle) en leesniveau (A/B, C, en D/E) als factor en groeiscoringen (nameting – voormeting) van woordbegrip, spelling, woordketting, woordjes- en tekst lezen als afhankelijke variabelen.

Woordbegrip. Het hoofdeffect van conditie was niet significant ($F(2,176) = 2.03, p = .14, \eta^2 = .02$). Leesniveau zorgde voor een significant hoofdeffect ($F(2,176) = 3.98, p = .02, \eta^2 = .04$). A/B-lezers scoorden significant hoger dan D/E-lezers ($p = .01$). Het contrast tussen A/B- vs. C-lezers en dat tussen C- vs. D/E-lezers was niet significant. De interactie conditie x leesniveau was niet significant ($F(4,176) = 0.85, p = .50, \eta^2 = .02$).

Spelling. Het hoofdeffect van conditie was niet significant ($F(2,176) = 1.04, p = .36, \eta^2 = .01$). Leesniveau zorgde voor een significant hoofdeffect ($F(2,176) = 3.51, p = .03, \eta^2 = .04$). A/B-lezers scoorden hoger dan D/E-lezers ($p = .01$). Overige contrasten tussen de verschillende leesniveaus waren niet significant. De interactie conditie x leesniveau was niet significant ($F(2,176) = .93, p = .45, \eta^2 = .02$).

Woordketting. Het hoofdeffect voor conditie ($F(2,176) = 1.88, p = .16, \eta^2 = .02$) was niet significant. Het hoofdeffect voor leesniveau was significant ($F(2,176) = 8.74, p < .01, \eta^2$

= .09). A/B-lezers scoorden hoger dan D/E lezers ($p < .001$) en hoger dan C-lezers ($p < .01$).

De interactie conditie x leesniveau was niet significant ($F(4,176) = 1.04$, $p = .39$, $\eta^2 = .02$).

Woordjes lezen. Het hoofdeffect voor conditie was niet significant ($F(2,176) = .47$, $p = .63$, $\eta^2 = .01$). Leesniveau zorgde voor een significant hoofdeffect ($F(2,176) = 105.78$, $p < .01$, $\eta^2 = .55$). A/B-lezers scoorden hoger dan C-lezers en D/E-lezers ($ps < .01$) en C-lezers scoorden hoger dan D/E lezers ($p < .01$). Het interactie-effect conditie x leesniveau was ook significant ($F(4,176) = 3.12$, $p = .02$, $\eta^2 = .07$) en daarom is vervolgens per leesniveau een ANOVA uitgevoerd met conditie als voorspeller en groeiscoring op de taak woordjes lezen als afhankelijke variabele. Voor A/B- en C-lezers waren de contrasten tussen de condities niet significant. Voor D/E lezers waren de groeiscoringen in de e-boek conditie met oplichten significant hoger ($M = 15.42$, $SD = 6.53$) dan de groeiscoringen in de controlegroep ($M = 11.49$, $SD = 5.17$; $p = .03$) en groeiscoringen in de e-boek conditie zonder oplichten ($M = 8.76$, $SD = 4.97$; $p < .01$). Het contrast tussen e-boek zonder oplichten en de controlegroep was niet significant ($p = .15$).

Tekst lezen. Het hoofdeffect van conditie was niet significant ($F(2,175) = .42$, $p = .66$, $\eta^2 = .01$). Leesniveau zorgde voor een significant hoofdeffect ($F(2,175) = 98.28$, $p < .01$, $\eta^2 = .53$). Scores van A/B-lezers waren hoger dan die van C-lezers en hoger dan die van D/E-lezers; C-lezers scoorden hoger dan D/E-lezers ($ps < .01$). De interactie conditie x leesniveau was significant ($F(4,176) = 2.41$, $p = .05$, $\eta^2 = .05$). Vervolgens is per leesniveau een ANOVA uitgevoerd met conditie als voorspeller en groeiscoring op de taak tekst lezen als afhankelijke variabele. Voor A/B- en C-lezers waren de contrasten tussen de condities niet significant. Voor D/E lezers waren de groeiscoringen voor de e-boek conditie met oplichten significant hoger ($M = 22.64$, $SD = 12.80$) dan de groeiscoringen in de e-boek conditie zonder oplichten ($M = 13.23$, $SD = 10.22$; $p = .01$). Gemiddelde groeiscoringen in de conditie met oplichten ($M = 22.64$,

$SD = 12.80$) waren groter dan in de controle groep ($M = 17.58$, $SD = 12.03$), maar dit verschil was niet statistisch significant ($p = .18$).

Discussie

In deze studie werd het effect van oefenen met e-boeken op de leesvaardigheid van beginnende lezers in groep 3 onderzocht. Aan de hand van een gerandomiseerd tussen subjects design werd getest of beginnende lezers vooruit gingen in woordbegrip, leesvaardigheid en woord specifieke kennis (spelling en woordketting) nadat zij gedurende 24 weken vier keer per week een e-boek lazen. Twee onderzoeksgroepen en een controlegroep werden met elkaar vergeleken op leereffecten: (1) volgde het reguliere taal-/leesprogramma en las e-boeken waarbij de tekst regel voor regel oplichtte synchron met het voorlezen van de tekst door de computerstem, (2) volgde het reguliere taal-/leesprogramma en las e-boeken waarbij er geen tekst oplichtte en (3) een controlegroep die uitsluitend het reguliere taal-/leesprogramma volgde.

De aanname dat met e-boeken leeskilometers eenvoudig gerealiseerd kunnen worden voor beginnende lezers in groep 3 werd in deze studie bevestigd. Leerkrachten kregen geen ingewikkelde instructies voor het implementeren van e-boeken in het bestaande curriculum. Hen werd gevraagd de participerende kinderen vier keer per week een e-boek te laten lezen op een moment dat paste binnen het onderwijsprogramma. Door het gebruik van de stickerkaart werd op eenvoudige wijze inzichtelijk wat het kind gelezen had en welke e-boeken nog gelezen moesten worden. Het gemiddeld percentage gerealiseerde leessessies was met 92% hoog. Dit getal toont aan dat de dagelijkse leestrainingen eenvoudig uit te voeren waren. Slechts bij vier groepen 3 was het niet gelukt om alle 24 geselecteerde e-boeken te lezen en wel als gevolg van ziekte, vakantie of niet werkende computers. De bevinding dat de

interventie door leerkrachten werd uitgevoerd zoals beoogd is in lijn met de wetenschappelijke literatuur waaruit blijkt dat de kans op succesvolle implementatie in het bestaande curriculum het grootst is als een interventie eenvoudig uitgevoerd kan worden (Gresham et al., 2000; Yeaton & Sechrest, 1981).

Alle kinderen gingen vooruit in woordbegrip, leesvaardigheid en woord specifieke kennis. Er werden echter geen hoofdeffecten gevonden voor conditie, wat inhoudt dat kinderen die e-boeken lazen niet meer vooruit gingen dan kinderen in de controlegroep. Dat kinderen in de hoogste niveaugroep meer groei lieten zien dan kinderen uit de midde- en laag niveaugroep duidt op een Mattheus effect (Stanovich, 1986).

Overall effecten zijn minder informatief als de onderzoeksgroep heterogeen is zoals in deze studie het geval was. Kinderen verschilden aanzienlijk in leesniveau en uit interactie-effecten tussen conditie en leesniveau bleek dat de e-boek interventie niet voor elk leesniveau hetzelfde effect had (zie ook Paris, 2005). Zwakke lezers die e-boeken met oplichtende tekst lazen gingen meer vooruit in het lezen van woorden vergeleken met kinderen die e-boeken lazen zonder oplichtende tekst en kinderen uit de controleconditie. Voor het lezen van tekst wijzen de resultaten in dezelfde richting; lezen van e-boeken met oplichtende tekst is effectiever is dan het lezen van e-boeken zonder oplichtende tekst. De verwachting dat oplichtende tekst beginnende lezers helpt hun visuele aandacht te richten op tekst waardoor meelesen gemakkelijker wordt en leereffecten sterker zijn dan in de conditie zonder oplichtende tekst, werd dus alleen bevestigd voor de zwakste lezers. Dit is in overeenstemming met eerdere onderzoeksresultaten: vooral kinderen die moeite hebben met lezen profiteren van het oefenen met e-boeken, omdat zij ondersteuning krijgen bij het lezen van teksten die zij zonder hulp niet kunnen ontcijferen (Anderson-Inman & Horney, 2007; Boone & Higgins, 2007; Kamil et al., 2000; McKenna, Reinking, Laboo, & Kieffer, 1999; McKenna & Zucker, 2008, Zucker et al., 2009). Aandacht voor geschreven tekst neemt toe

naarmate het leesvaardigheidsniveau stijgt (Roy-Charland, Saint-Aubin, & Evans, 2007). Kinderen met een gemiddeld en hoog leesniveau hebben het oplichten niet nodig om hun aandacht te richten op de tekst die wordt voorgelezen. Zij kunnen dat al zonder deze ondersteuning. Voor zwakke lezers is oplichten in e-boeken vergelijkbaar met bijwijzen zoals dat gebeurt bij het lezen van papieren boeken (Lefever-Davis & Pearman, 2005). Oplichtende tekst faciliteert zo aandacht voor geschreven tekst, en daarmee de koppeling tussen gesproken en geschreven tekst (De Jong & Bus, 2013). Daardoor kunnen kinderen in de oplichtende conditie meer orthografische kenmerken van woorden onthouden in vergelijking tot de kinderen in de conditie zonder oplichtende tekst.

Er zijn in tegenstelling tot de vaardigheid in het lezen van woorden en tekst geen effecten gevonden van het lezen van e-boeken op specifieke kennis van orthografie (spelling en woordketting). Voor het herkennen van de juiste spelling en het snel herkennen van woorden in een ketting van woorden waar de spaties zijn weggelaten is het meelezen van tekst een onvoldoende stimulans om deze vaardigheden te ontwikkelen. Uit eerder onderzoek blijkt dat beginnende lezers die zelf een boek lazen meer vooruit gingen op dit gebied dan kinderen die dezelfde tekst met behulp van een e-boek meelazen van een scherm (De Jong & Bus, 2013). Mogelijk is het voor de ontwikkeling van woord specifieke kennis nodig dat kinderen expliciete instructie krijgen in hoe woorden gespeld moeten worden en daarop kunnen reflecteren en is incidenteel leren via meelezen minder effectief (Abbot, Berninger & Fayol, 2010). Een andere optie is dat e-boeken waarbij tekst woord voor woord oplicht tot meer aandacht voor individuele woorden zal leiden en orthografische kennis daardoor meer ontwikkelt dan wanneer tekst per regel oplicht zoals dat in deze studie het geval was.

Alle kinderen gingen vooruit op woordbegrip, maar conditie zorgde niet voor differentiële effecten. Op de voormeting was het gemiddelde percentage correct beantwoorde vragen met 69.98% ($SD = 16.76$) al hoog. Als participanten hoge scores behalen wanneer zij

een test voor de eerste keer maken, wordt dit een plafondeffect genoemd (Martin, 2007). Dit heeft als nadeel dat groei in woordbegrip moeilijk te meten is en mogelijke effecten van conditie onder belicht blijven.

De woordenschat test in dit onderzoek was een passieve multiplechoicetest. Uit vier alternatieven kozen kinderen de betekenis van de aangeboden woorden. Het gaat in deze test om de breedte van de woordenschat en niet om hoeveel kinderen over de betekenis van een woord weten (i.e., “vocabulary depth” of gedecontextualiseerde woordkennis). Lexicale kennis is complexer dan passieve woordenschat en misschien dat het meten van gedecontextualiseerde woordkennis een sensitievere maat voor groei geweest zou zijn (Schoonen & Verhallen, 2008).

We kunnen ook niet uitsluiten dat passieve woordenschat maar een deel van de groei in beeld brengt. Verhallen en Bus (2010) toonden aan dat lezen van e-boeken de groei van passieve – en expressieve woordenschat stimuleerde in een groep kleuters met Nederlands als tweede taal. Opmerkelijk genoeg verschilde de set woorden die receptief bijgeleerd werd van de set die expressief bijgeleerd werd en waren er maar een paar woorden die zowel passief als expressief bijgeleerd werden.

Beperkingen

Hoewel er tijdens het opzetten van het onderzoek geprobeerd is de studie zo goed mogelijk vorm te geven, heeft ook dit onderzoek beperkingen. Op de voormeting waren verschillende variabelen scheef verdeeld als gevolg van bodemeffecten. In een herhaalde metingen design is het gebruik van dezelfde testen tijdens voor- en nameting aan te bevelen. Groep 3 is een periode waarin leesvaardigheid sterk ontwikkelt, meer dan tijdens de kleuterperiode en ook zijn verschillen tussen kinderen aanzienlijk (McCoach, O’Connel, Reis, & Levitt, 2006; Paris, 2005). Deze twee factoren bemoeilijken het ontwikkelen van testen die

op beide meetmomenten voldoende sensitief zijn. De verdeling van de testen in dit onderzoek waren op de voormeting scheef als gevolg van veel nul scores. Transformeren leverde geen verbetering op (zie ook Paris & Luo, 2010) en daarom was het nodig om met minder betrouwbare groeiscoringen de analyses uit te voeren, een methode die ook in andere studies werd toegepast (zie bijvoorbeeld: de Jong & Bus, 2013; Fielding-Barnsley & Purdie, 2003; Hassinger-Das et al., 2016)

Een tweede beperking betreft de randomisatie op klassenniveau en niet op individueel niveau waardoor de data genest zijn (Tabachnick & Fidell, 2013). De keuze hiervoor is gemaakt met een aantal van de in dit onderzoek betrokken scholen. Doel van het onderzoek was dat de interventie gemakkelijk uit te voeren zou zijn. Dat doel werd niet bereikt als er kinderen binnen een klas aan verschillende condities zouden zijn toegewezen. De leerkracht zou er dan een schooljaar lang op moeten toezien dat kinderen de e-boeken in de juiste conditie zouden lezen (met of zonder oplichter) of juist niet lezen (controle conditie). De kans op vergissingen zou groot zijn en de interventiebetrouwbaarheid neemt daardoor af. Daarom is besloten om op klassenniveau te randomiseren. We denken dat de context variabele school als gevolg van nesting geen gevaar is voor de interpretatie van de data in deze studie omdat er 38 verschillende groepen 3 aan het onderzoek meededen en het effect van de context variabele daardoor verwaarloosbaar klein zou zijn. Die veronderstelling werd bevestigd door het ontbreken van een multilevelstructuur in de data.

Tot slot

De kracht van dit onderzoek ligt onder meer in de samenwerking tussen wetenschap en onderwijspraktijk. Vragen over de effectiviteit en toepasbaarheid van e-boeken in groep drie werden vertaald naar een 'randomized control trial', de heilige graal voor 'evidence based' kennis.

Door het experimentele design van deze studie met random toewijzing aan interventie condities en controlegroep was het mogelijk de effecten van het lezen van e-boeken op de leesvaardigheid te vergelijken met het volgen van het reguliere lesprogramma.

Eerder onderzoek naar het effect van digitale boeken op de leesvaardigheid van beginnende lezers werd uitgevoerd onder strikt gecontroleerde omstandigheden buiten de klas (De Jong & Bus, 2013; Korat, 2010; Lewis, 2000; Littleton et al., 2006; Wood, 2005) of betroffen case studies (Lefever-Davis & Pearman, 2005). De huidige studie werd uitgevoerd in de klas, door een groot aantal leerkrachten, en over een langere periode (een schooljaar). Zo konden we testen of de gunstige resultaten uit voorgaande studies ook in de klassensituatie gerepliceerd konden worden als leerkrachten de interventie uitvoeren. Deze opzet maakt de studie ecologisch valide (i.e., resultaten uit het onderzoek komen overeen met de dagelijkse onderwijspraktijk; Leary, 2008). Het gemiddeld aantal gerealiseerde leessessies was met 92% hoog en dat duidt erop dat het lezen van digitale boeken gemakkelijk was in te passen in het bestaande onderwijsprogramma. Door deze interventie betrouwbaarheid is tevens met grotere zekerheid te zeggen dat de uitkomsten van de studie toegeschreven kunnen worden aan de interventie en niet aan andere factoren (Gresham et al., 2000).

Een recente kwantitatieve meta-analyse (Bus et al., 2015) maakte duidelijk dat er een gebrek is aan studies waarin afzonderlijke multimedia toevoegingen in e-boeken worden onderzocht. Deze studie draagt eraan bij deze lacune op te vullen. Voor zover bekend werd voor het eerst onderzocht wat het afzonderlijke effect is van oplichtende tekst in e-boeken voor de leesvaardigheid van beginnende lezers.

Conclusie

Met behulp van e-boeken kunnen leeskilometers eenvoudig gerealiseerd worden. Alle kinderen profiteren van het oefenen met e-boeken, maar vooral voor zwakke lezers is het

oefenen met e-boeken een effectieve manier om het lezen van woorden en teksten te stimuleren. Oefenen met e-boeken waarin tekst oplicht was effectiever dan oefenen met e-boeken zonder oplichtende tekst. Door de inzet van e-boeken kan gedifferentieerd onderwijs aangeboden worden, kunnen extra leeskilometers voor zwakke lezers simpel gerealiseerd worden en neemt de werkdruk voor leerkrachten niet toe.

Om digitale leeskilometers op grote schaal te kunnen invoeren, is het noodzakelijk dat er een uitgebreide digitale bibliotheek voor handen is. Dat kan door zelf de schoolbibliotheek te digitaliseren, maar het zou nog beter zijn als uitgevers e-boeken in grote aantallen gaan aanbieden op een gemeenschappelijk platform en gaan vormgeven op basis van resultaten uit wetenschappelijk onderzoek.

Literatuur

- Abbott, R. D., Berninger, V. W., & Fayol, M. (2010). Longitudinal relationships of levels of language in writing and between writing and reading in grades 1 to 7. *Journal of Educational Psychology, 102*, 281-298. DOI: 10.1037/a0019318
- Anderson-Inman, L., & Horney, M. A. (2007). Supported eText: Assistive technology through text transformations. *Reading Research Quarterly, 42*, 153-160. doi: 10.1598/rrq.42.1.8
- Asbjornsen, A. E., Obrzut, J. E., Eikeland, O. J., & Manger, T. (2010). Can solving of wordchains be explained by phonological skills alone? *Dyslexia, 16*, 24-35.
doi:10.1002/dys.394
- Blum, I. H., & Koskinen, P. S. (1991). Repeated reading: A strategy for enhancing fluency and fostering expertise. *Theory Into Practice, 30*, 195-200.
doi:10.1080/00405849109543500
- 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.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.004>
- Bus, A. G., Van IJzendoorn, M. H., & Pellegrini, A. D. (1995). Joint book reading makes for success in learning to read: A meta-analysis on intergenerational transmission of literacy. *Review of Educational Research, 65*, 1-12. doi: 10.3102/00346543065001001
- Chard, D. J., Vaughn, S., & Tyler, B. J. (2002). A synthesis of research on effective interventions for building reading fluency with elementary students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 35*, 386-406.
doi:10.1177/00222194020350050101
- De Jong, M. T., & Bus, A. G. (2002). Quality of book-reading matters for emergent readers: An experiment with the same book in a regular or electronic format. *Journal of Educational Psychology, 94*, 145-155. doi:10.1037//0022-0663.94.1.1.145

- De Jong, M. T., & Bus, A. G. (2003). How well suited are electronic books to supporting literacy? *Journal of Early Childhood Literacy*, *3*, 147-164.
doi:10.1177/14687984030032002
- De Jong, M. T., & Bus, A. G. (2004). The efficacy of electronic books in fostering kindergarten children's emergent story understanding. *Reading Research Quarterly*, *39*, 378-393.
doi:10.1598/rrq.39.4.2
- De Jong, M. T., & Bus, A. G. (2013). *AVI gaat digitaal: Beginnende lezers oefenen op tablet*. Amsterdam, Nederland: Stichting Lezen.
- Francis, D. J., Shaywitz, S. E., Stuebing, K. K., Shaywitz, B. A., & Fletcher, J. M. (1996). Developmental lag versus deficit models of reading disability: A longitudinal, individual growth curves analysis. *Journal of Educational Psychology*, *88*, 3-17.
doi:10.1037/0022-0663.88.1.3
- Gilbert, L. M., Williams, R. L., & McLaughlin, T. F. (1996). Use of assisted reading to increase correct reading rates and decrease error rates of students with learning disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *29*, 255-257. doi:10.1901/jaba.1996.29-255
- Gresham, F. M., MacMillan, D., Beebe-Frankenberger, M. E., & Bocian, K. M. (2000). Treatment integrity in learning disabilities intervention research: Do we really know how treatments are implemented? *Learning Disabilities Research and Practice*, *15*, 198-205.
- Guthrie, J. T., & Wigfield, A. (2000). Engagement and motivation in reading. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson, & R. Barr (Eds.), *Handbook of reading research* (pp. 403-422). New York, NY: Erlbaum.
- Fielding-Barnsley, R., & Purdie, N. (2003). Early intervention in the home for children at risk of reading failure. *Support for Learning*, *18*, 77-82. doi: 10.1111/1467-9604.00284

- Hart, B., & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in the everyday experience of young American children*. Baltimore, MD: Brookes.
- Hassinger-Das, B., Ridge, K., Parker, A., Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., & Dickinson, D. K. (2016). Building Vocabulary Knowledge in Preschoolers Through Shared Book Reading and Gameplay. *Mind, Brain, and Education, 10*, 71-80. doi: 10.1111/mbe.12103
- Heiman, G. W. (2002). *Research methods in psychology* (3th ed.). Boston, MA: Houghton Mifflin Company.
- Jongen, I., & Krom, R. (2009). *DMT en AVI*. Arnhem, Nederland: Cito.
- Juel, C. (1988). Learning to read and write: A longitudinal study of 54 children from first through fourth grades. *Journal of Educational Psychology, 80*, 437-447. doi:10.1037/0022-0663.80.4.437
- Juel, C. (2006). The impact of early school experiences on initial reading. In S. B. Neuman & D. K. Dickinson (Eds.), *Handbook of early literacy research*. New York, NY: Guilford.
- Kamil, M. L., Intrator, S., & Kim, H. (2000). The effects of other technologies on literacy and literacy learning. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson, & R. Barr (Eds.), *Handbook of reading research* (pp. 771-788). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kim, J. S., Samson, J. F., Fitzgerald, R., & Hartry, A. (2010). A randomized experiment of a mixed-methods literacy intervention for struggling readers in grades 4-6: Effects on word reading efficiency, reading comprehension and vocabulary, and oral reading fluency. *Reading and Writing, 23*, 1109-1129. doi: 10.1007/s11145-009-9198-2
- Korat, O. (2010). Reading electronic books as a support for vocabulary, story comprehension and word reading in kindergarten and first grade. *Computers and Education, 55*, 24-31. doi:10.1016/j.compedu.2009.11.014

- Korat, O., Shamir, A., & Segal-Drori, O. (2014). E-books as a support for young children's language and literacy: the case of Hebrew-speaking children. *Early Child Development and Care*, 184, 998-1016. doi:10.1080/03004430.2013.833195
- Koskinen, P. S., Blum, I. H., Bisson, S. A., Phillips, S. M., Creamer, T. S., & Baker, T. K. (2000). Book access, shared reading, and audio models: The effects of supporting the literacy learning of linguistically diverse students in school and at home. *Journal of Educational Psychology*, 92, 23-36. doi:10.1037/0022-0663.92.1.23
- Labbo, L. D., & Kuhn, M. R. (2000). Weaving chains of affect and cognition: A young child's understanding of CD-ROM talking books. *Journal of Literacy Research*, 32, 187-210. doi: 10.1080/10862960009548073
- Leary, M. R. (2008). *Introduction to behavioral research* (5th ed.). New York: NY: Pearson Education.
- Lefever-Davis, S., & Pearman, C. (2005). Early readers and electronic texts: CD-ROM storybook features that influence reading behaviors. *Reading Teacher*, 58, 446-454. doi:10.1598/rt.58.5.4
- Lewin, C. (2000). Exploring the effects of talking book software in UK primary classrooms. *Journal of Research in Reading*, 23, 149-157. doi:10.1111/1467-9817.00111
- Lewis, M., & Samuels, S. J. (2002). *Read more – read better? A meta-analysis of the literature on the relationship between exposure to reading and reading achievement* (Doctoral dissertation, University of Minnesota).
- Littleton, K., Wood, C., & Chera, P. (2006). Interactions with talking books: phonological awareness affects boys' use of talking books. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 382-390. doi:10.1111/j.1365-2729.2006.00183.x
- Lobel, A. (2005). *Bij uil thuis*. Amsterdam: Ploegsma.
- Lobel, A. (2007). *Muizensoep en tranenthee*. Amsterdam: Ploegsma.

- Lobel, A. (2011). *Alle verhalen van kikker en pad*. Amsterdam: Ploegsma.
- Logan, G. D. (1997). Automaticity and reading: Perspectives from the instance theory of automatization. *Reading and Writing Quarterly*, *13*, 123-146.
doi:10.1080/1057356970130203
- Martin, S. (2007). *Take a look: Observation and portfolio assessment in early childhood* (4th ed.). Toronto, Canada: Pearson Education.
- McCoach, D. B., O'Connell, A. A., Reis, S. M., & Levitt, H. A. (2006). Growing readers: A hierarchical linear model of children's reading growth during the first 2 years of school. *Journal of educational psychology*, *98*, 14-25. doi.org/10.1037/0022-0663.98.1.14
- McKenna, M. C. (1998). Electronic texts and the transformation of beginning reading. In D. Reinking, M. C. McKenna, L. D. Labbo, & R. D. Kieffer (Eds.), *Handbook of literacy and technology: Transformation in a post-typographic world* (pp. 45-59). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- McKenna, M.C., Reinking, D., & Labbo, L.D. (1999). The role of technology in the reading clinic: Its past and potential. In D.H. Evensen & P.B. Mosenthal (Eds.), *Reconsidering the role of the reading clinic in a new age of literacy* (Vol. 6 of Advances in Reading/Language Arts, pp. 347–364). Stamford, CT: JAI Press.
- McKenna M. C., & Zucker, T. A. (2008). Use of electronic storybooks in reading instruction: From theory to practice. In A. G. Bus & S. B. Neuman (Eds.), *Multimedia and literacy development: Improving achievement for young learners* (pp. 254-272). New York: Taylor and Francis.
- Mol, S. E., & Bus, A. G. (2011). To read or not to read: A meta-analysis of print exposure from infancy to early adulthood. *Psychological Bulletin*, *137*, 267-296.
doi:10.1037/a0021890

- Mol, S. E., Bus, A. G., De Jong, M. T., & Smeets, D. J. H. (2008). Added value of dialogic parent-child book readings: A meta-analysis. *Early Education and Development, 19*, 7-26. doi:10.1080/10409280701838603
- Moody, A. K. (2010). Using electronic books in the classroom to enhance emergent literacy skills in young children. *Journal of Literacy and Technology, 11*, 22-52.
- Paivio, A (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford, England: Oxford University Press
- Paris, S. G. (2005). Reinterpreting the development of reading skills. *Reading Research Quarterly, 40*, 184-202. doi: 10.1598/RRQ.40.2.3
- Paris, S. G., & Luo, S. W. (2010). Confounded Statistical Analyses Hinder Interpretation of the NELP Report. *Educational Researcher, 39*, 316-322. doi: 10.3102/0013189x10369828
- Reinking, D., Labbo, L., & McKenna, M. (1997). Navigating the changing landscape of literacy: Current theory and research in computer-based reading and writing. In J. Flood, S. B. Heath & D. Lapp. (Eds.), *Research on teaching literacy through the communicative and visual arts* (pp. 77-92). New York, NY: Simon & Schuster Macmillan.
- Roy-Charland, A., Perron, M., Boulard, J., Chamberland, J., & Hoffman, N. (2015). “If I point, do they look?”: The impact of attention–orientation strategies on text exploration during shared book reading. *Reading and Writing, 28*, 1285-1305. doi:10.1007/s11145-015-9571-2
- Roy-Charland, A., Saint-Aubin, J., & Evans, M. A. (2007). Eye movements in shared book reading with children from kindergarten to Grade 4. *Reading and Writing, 20*, 909-931. doi:10.1007/s11145-007-9059-9

- Schoonen, R., & Verhallen, M. (2008). The assessment of deep word knowledge in young first and second language learners. *Language Testing*, 25, 211-236. doi: 10.1177/0265532207086782
- Segers, E., Takke, L., & Verhoeven, L. (2004). Teacher-mediated versus computer-mediated storybook reading to children in native and multicultural kindergarten classrooms. *School Effectiveness and School Improvement*, 15, 215-226. doi:10.1076/sesi.15.2.215.30430
- Sénéchal, M., LeFevre, J. A., Thomas, E. M., & Daley, K. E. (1998). Differential effects of home literacy experiences on the development of oral and written language. *Reading Research Quarterly*, 33, 96-116.
- Silverman, R., & Hines, S. (2009). The effects of multimedia-enhanced instruction on the vocabulary of English-language learners and non-English-language learners in pre-kindergarten through second grade. *Journal of Educational Psychology*, 101, 305-314. doi: 10.1037/a0014217
- Smeets, D. J. H., & Bus, A. G. (2012). Interactive electronic storybooks for kindergartners to promote vocabulary growth. *Journal of Experimental Child Psychology*, 112, 36-55. doi:10.1016/j.jecp.2011.12.003
- Smeets, D. J. H., & Bus, A. G. (2014). The interactive animated e-book as a word-learning device for kindergartners. *Applied Psycholinguistics*, 36, 899-920. doi:10.1017/S0142716413000556
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360-407.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Boston, MA: Pearson/Allyn & Bacon.

- Takacs, Z. K., Swart, E. K., & Bus, A. G. (2014). Can the computer replace the adult for storybook reading? A meta-analysis on the effects of multimedia stories as compared to sharing print stories with an adult. *Frontiers in Psychology* 5, 1-12.
doi:10.3389/fpsyg.2014.01366
- 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, 698-739. doi:10.3102/0034654314566989
- Torgesen, J. K., & Burgess, S. R. (1998). Consistency of reading-related phonological processes throughout early childhood: Evidence from longitudinal-correlational and instructional studies. In J. Metsala & L. Ehri (Eds.), *Word recognition in beginning reading* (pp. 161-188). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Treptow, M. A., Burns, M. K., & McComas, J. J. (2007). Reading at the frustration, instructional, and independent levels: The effects on students' reading comprehension and time on task. *School Psychology Review*, 36, 159-166.
- Trushell, J., & Maitland, A. (2005). Primary pupils' recall of interactive storybooks on CD-ROM: Inconsiderate interactive features and forgetting. *British Journal of Educational Technology*, 36, 57-66. doi: 10.1111/j.1467-8535.2005.00438.x
- Van der Leij, D. A. V. (1983). *Ernstige leesproblemen: Een onderzoek naar mogelijkheden tot differentiatie en behandeling*. Lisse, Nederland: Swets en Zeitlinger.
- Van Dijken, M. J., Bus, A. G., & De Jong, M. T. (2011). Open access to living books on the internet: A new chance to bridge the linguistic gap for at-risk preschoolers? *European Journal of Special Needs Education*, 26, 299-310. doi:10.1080/08856257.2011.593823
- Verhallen, M. J. A. J., & Bus, A. G. (2010). Low-income immigrant pupils learning vocabulary through digital picture storybooks. *Journal of Educational Psychology*, 102, 54-61.
doi:10.1037/a0017133

- Verhallen, M. J. A. J., Bus, A. G., & De Jong, M. T. (2006). The promise of multimedia stories for kindergarten children at risk. *Journal of Educational Psychology, 98*, 410-419.
doi:10.1037/0022-0663.98.2.410
- Wood, C. (2005). Beginning readers' use of 'talking books' software can affect their reading strategies. *Journal of Research in Reading, 28*, 170-182. doi:10.1111/j.1467-9817.2005.00261.x
- Yeaton, W., & Sechrest, L. (1981). Critical dimensions in the choice and maintenance of successful treatments: Strength, integrity, and effectiveness. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 49*, 156-167. doi:0022-006X/81 /4902-0156100.75
- Zucker, T. A., Moody, A. K., & McKenna, M. C. (2009). The effect of electronic books on pre-kindergarten-to-grade 5 students' literacy and language outcomes: A research synthesis. *Journal of Educational Computing Research, 40*, 47-87.