

DAISY J.H. SMEETS EN ADRIANA G. BUS

A photograph of a child's hand pointing at a computer monitor. The monitor displays a colorful, stylized illustration of a farm scene. In the background, there is a red barn with a white roof and a white silo. The barn is situated on a green hill. In the foreground, there are two sheep, one white and one black, standing behind a white fence. The sky is blue with some white clouds. The child's hand is visible on the left side of the frame, pointing towards the monitor. A keyboard is visible in the foreground, and a red box is on a shelf to the left of the monitor.

DE COMPUTER LEEST VOOR

EEN KANSRIJKE VERNIEUWING IN KLEUTERKLASSEN

De computer leest voor:
een kansrijke vernieuwing
in kleuterklassen

DE COMPUTER LEEST VOOR: EEN KANSRIJKE VERNIEUWING IN KLEUTERKLASSEN

Daisy J. H. Smeets & Adriana G. Bus

STICHTING LEZEN REEKS
DEEL 14

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het door NWO gesubsidieerde project 'Becoming literate by means of Internet' (dossiernummer 411-05-117). Een subsidie van Stichting Lezen aan Adriana G. Bus heeft het mogelijk gemaakt het aantal experimentele condities uit te breiden. Stichting Edict financierde de realisatie van de 5 interactieve prentenboeken en de aanpassingen van het Bereslim meetplatform die voor dit onderzoek noodzakelijk waren. De vergrootglastechniek die in deze studie is toegepast, werd bedacht en ontwikkeld door Christiaan Coenraads van het Woeste Woud.

Stichting Lezen Reeks

- 1] Lezen en leesbevordering in een multiculturele samenleving
- 2] Waarom is lezen plezierig? – SASKIA TELLEGEN EN JOLANDA FRANKHUISEN
- 3] Leesbevordering door ouders, bibliotheek en school – GERBERT KRAAYKAMP
- 4] Informatiegebruik door lezers – SUZANNE KELDERMAN EN SUZANNE JANSSEN
- 5] Lezen en leesgedrag van adolescenten en jongvolwassenen
- 6] Over grenzen. De adolescentenroman in het literatuuronderwijs
– HELMA VAN LIEROP-DEBRAUWER EN NEEL BASTIAANSEN-HARKS
- 7] Lezen in de lengte en lezen in de breedte
- 8] De cases Bazar. Effectmeting van een leesbevorderingsproject – MIA STOKMANS
- 9] Het verhaal achter de lezer. Een empirisch onderzoek naar variabelen die verschillen
in leesgedrag verklaren – CEDRIC STALPERS
- 10] Culturele diversiteit in het literatuuronderwijs – MARIANNE HERMANS
- 11] Lezen in het vmbo – REDACTIE DICK SCHRAM
- 12] Het oog van de meester – THEO WITTE
- 13] Zwakke lezers, sterke teksten? – JENTINE LAND

ISBN 978-90-5972-316-0

Omslag en basisontwerp: Lijn 1, Haarlem

Vormgeving: Textcetera, Den Haag

© Stichting Lezen 2009 / D. Smeets & A. Bus

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag verder worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande toestemming van Stichting Lezen.

INHOUD

1 Inleiding	7
De opkomst van digitale prentenboeken	7
Het potentieel van toegevoegde animaties	8
Interactie met de computer	9
Dit onderzoek	11
2 Studie 1	13
Proefpersonen	13
Conditie	13
Materialen	14
Digitale prentenboeken	14
Het Bereslim meetplatform	15
Tests	15
Procedure	16
Resultaten	17
Overzicht van variabelen en analyses	17
Winst in boekgebonden woordenschat	18
Vooruitgang op instructiewoorden met en zonder vragen	19
Discussie	19
Algemene leereffecten	19
Toegevoegde waarde van animaties en meerkeuzevragen	20
3 Studie 2	23
Proefpersonen	23
Conditie	23
Materialen	24
Procedure	25
Resultaten	25
Bevorderen definities de boekgebonden woordenschat?	25
Verdienen definities de voorkeur boven de meerkeuzevragen?	26
Discussie	27
4 Samenvatting en conclusies	29
Literatuur	31



INLEIDING

DE OPKOMST VAN DIGITALE PRENTENBOEKEN

Onderzoek toont aan dat voorlezen een van de meest effectieve voorschoolse prikkels voor de leesontwikkeling is (o.a. Bus, Van IJzendoorn en Pellegrini, 1995). De reden waarom prentenboeken een goede stimulans zijn voor leessucces, is vermoedelijk dat kinderen door de boeken complexe taal leren (Juel, 2006). De in boeken gebruikte taal is doorgaans complexer dan sociaal taalgebruik in alledaagse situaties (Bus, 2001). Boeken bevatten ingewikkelde zinsconstructies met bijzinnen om complexe verbanden tussen gebeurtenissen uit te leggen. Bovendien moet de woordenschat gevarieerd zijn om kleine nuances te kunnen aanduiden; zelfs prentenboeken voor drie- tot zesjarigen bevatten al veel moeilijke woorden en zegswijzen. Neem bijvoorbeeld de volgende selectie uit *Beer is op Vlinder*, een prentenboek voor kinderen tussen 3 en 6 jaar: ‘verlegen’, ‘geklieder’, ‘over je woorden struikelen’, ‘gebroken’ (als gevoel), ‘een vuurtje aanwakkeren’, ‘eierwarmer’, ‘hoogtevrees’, ‘bedremmeld’ en ‘dartelen’.

Tot voor kort moesten kinderen door volwassenen worden voorgelezen om kennis te nemen van de inhoud en het taalgebruik in prentenboeken. Daar komt geleidelijk aan verandering in (Marsh, 2008): nieuwe media creëren mogelijkheden voor peuters en kleuters om ook zonder hulp van volwassenen verhalende teksten te ‘lezen’. Nu al zijn van veel prentenboeken digitale versies beschikbaar via tv, internet of op dvd. Deze ontwikkelingen spelen in op de steeds groter wordende rol van computers in het dagelijkse leven. Het gebruik van computers is allang niet meer het alleenrecht van volwassenen; ook peuters zijn in staat om geheel zelfstandig met de computer te spelen (Calvert, Rideout, Woolard,

Barr & Strouse, 2005) en computergebruik neemt alleen maar toe als kinderen ouder worden (Anand & Krosnick, 2005).

Wat zijn digitale prentenboeken? Een belangrijk verschil met papieren prentenboeken is de aanwezigheid van *gesproken* tekst in plaats van of naast gedrukte tekst. Door deze toevoeging kunnen kinderen op elk gewenst tijdstip en hoe vaak ze maar willen hun favoriete verhalen ‘lezen’, waardoor ze minder afhankelijk zijn van een volwassene. Digitale prentenboeken onderscheiden zich ook in andere opzichten van ‘gewone’ boeken. Extraatjes zijn bijvoorbeeld filmachtige beelden in plaats van de statische illustraties in prentenboeken. Momenteel zijn er ook interactieve digitale boeken beschikbaar die extra uitleg bieden voor moeilijke woorden of passages, door het verhaal kort te onderbreken voor een vraag of definitie.

Wat zijn de mogelijkheden van digitale prentenboeken op school? Lereren kinderen van het zelfstandig ‘lezen’ van digitale verhalen? Vergroten digitale boeken de woordenschat en wat dragen extraatjes als video of vragen hieraan bij? Slagen de makers van interactieve digitale prentenboeken erin de juiste balans te vinden tussen entertainment en edutainment?

HET POTENTIEEL VAN TOEGEVOEGDE ANIMATIES

Digitale versies van prentenboeken zijn eenvoudig te maken door illustraties te scannen en gesproken tekst toe te voegen. De boeken worden weliswaar via de computer aangeboden, maar tekst en plaatjes verschillen niet fundamenteel van een ‘ouderwets’ papieren prentenboek. Veel digitale boeken bevatten daarnaast ook speciale effecten: statische plaatjes zijn vervangen door filmachtige beelden met welgekozen geluiden en muziek. Het eindproduct is een levend boek: een filmachtige presentatie van het verhaal met behoud van de inhoud en tekst uit het oorspronkelijke prentenboek (De Jong & Bus, 2003).

Filmachtige beelden zijn niet alleen aantrekkelijk voor jonge kinderen, maar geven wellicht ook een extra impuls aan tekstbegrip. Scènes met een ‘dartelende’ Vlinder, Beer die een vuurtje ‘aanwakkert’ of Rokko die uit een boom ‘klautert’ kunnen het kind helpen om de juiste associaties te vormen met nieuwe, onbekende woorden als dartelen, aanwakkeren en klauteren. Volgens de Canadese psycholoog Paivio (1986) ondersteunen beelden de taalontwikkeling beter naarmate ze de taal meer concretiseren. Hij verwijst naar talloze experimenten waaruit de invloed van non-verbale voorstellingen op taalontwikkeling blijkt. Woorden worden bijvoorbeeld minder goed onthouden naarmate ze abstracter zijn en een connectie met non-verbale voorstellingen moeilijker te maken is.

Illustraties in boeken vervullen een zelfde functie, maar soms is het lastig om uit plaatjes af te leiden waar de tekst over gaat en om de juiste associaties tussen taal en non-verbale voorstellingen te vormen. Wellicht vergemakkelijken animaties dit proces door de aandacht van kinderen als een spotlight op het toneel langs de belangrijkste gebeurtenissen te leiden. Neem bijvoorbeeld de volgende scène uit *Beer is op Vlinder*: Beer probeert Vlinder te vertellen dat hij verliefd op haar is, maar hij slaagt er niet in omdat hij te verlegen is. De scène begint met Beer die onmiskenbaar verlegen is met de situatie: hij wiebelt onhandig met zijn pootje en laat zijn hoofd hangen. Om verder te verduidelijken hoe Beer zich voelt, zoomt de camera in op zijn hoofd dat langzaam rood kleurt als hij begint te praten. Tegelijkertijd horen we onverstaanbaar gemurmel dat nog eens extra benadrukt dat Beer niet uit zijn woorden kan komen.

Naarmate scènes treffender verbeeld worden, zoals in kwalitatief goede prentenboeken, hebben kinderen meer kans om te gaan begrijpen wat onbekende woorden en uitdrukkingen betekenen. Vooral als de beelden taal gedetailleerd weergegeven en synchroon met taal worden getoond (Mayer & Moreno, 2003; Reed, 2006), kunnen associaties tussen beelden en woorden worden gevormd. Conform Paivio's bevindingen ontstaat zo meer begrip van taal en gaan kinderen de taal ook onthouden. Recente experimentele bevindingen met digitale boeken ondersteunen deze hypothesen; bij kinderen uit laagopgeleide immigrantengezinnen blijken geanimeerde verhalen verhaalbegrip en woordenschat meer te stimuleren dan verhalen met enkel statische illustraties (Bus, De Jong, Verhallen & Van der Kooy-Hofland, 2008; Verhallen, Bus & De Jong, 2006; Verhallen & Bus, 2008a).

In tegenstelling tot de eerdere experimenten participeert in het huidige onderzoek een normatieve groep kinderen met gemiddeld hogere scores op taaltests dan de immigrantengroepen in de experimenten van Verhallen en collega's. Heeft deze groep eveneens profijt van geanimeerde verhalen of zijn geanimeerde verhalen ook in deze steekproef in het bijzonder effectief voor de relatief taalzwakke kinderen?

INTERACTIE MET DE COMPUTER

Onderzoek toont aan dat actieve participatie het leren bevordert (Neuman, 1997). Betekent dit dat interactieve digitale prentenboeken effectiever zijn dan boeken zonder activiteit? Tot nu toe waren de interactieve digitale verhalen niet erg effectief (De Jong & Bus, 2002; Shamir & Korat, 2008). De eerste generatie bevatte naast gesproken tekst en filmachtige illustraties ook spelletjes en verborgen animaties. Een muisklik op een plaatje leverde onverwachte effecten op: uit een schelp duikt een beestje op, een theedoek wordt een duif of de bloemen in een vaas veranderen

opeens in zingende meisjes. Op elk scherm kon een spel worden gespeeld met enkel een thematisch verband. Als bijvoorbeeld de hoofdpersoon cadeautjes kreeg, werd een spel met pakjes gespeeld waarbij de vorm van het pakje aan mogelijke inhoudssoorten moest worden gekoppeld (een rond pakje aan een bal, een vierkant pakje aan een spelcomputer, etc.). Deze extraatjes moesten de animo voor een boek vergroten, maar hadden een negatief effect op tekstbegrip. Doorgaans toonden kinderen veel meer belangstelling voor de verborgen animaties of spelletjes dan voor het verhaal zelf. Kinderen raakten in een speelse stemming en hopten van de ene naar de andere animatie of van spel naar spel zonder ooit de complete tekst te beluisteren. Effecten waren navenant: kinderen wisten zich na een aantal sessies weinig van het verhaal te herinneren en leerden nauwelijks nieuwe woorden (De Jong & Bus, 2002; Labbo & Kuhn, 2000).

Recente interactieve versies van digitale boeken zijn gemodelleerd naar de vragen die volwassenen tijdens het voorlezen stellen. Uit onderzoek blijkt dat vragen over moeilijke woorden of gebeurtenissen een waardevolle toevoeging kunnen zijn aan voorlezen (Mol, Bus, De Jong & Smeets, 2008). Daarom is aan de nieuwere interactieve digitale prentenboeken een computermaatje toegevoegd met de taak net als volwassenen vragen te stellen en feedback te geven. Dit computermaatje kan het verhaal onderbreken voor een vraag over een moeilijk woord. Als bijvoorbeeld in *Tim op de tegels* staat dat Tim van zijn vader op de stoeptegels moet blijven, stopt het verhaal, verschijnt het computermaatje in beeld en vraagt aan het kind of hij/zij weet wat 'stoeptegels' zijn. Vervolgens verschijnen drie antwoordopties op het scherm en moedigt het computermaatje het kind aan om te klikken op het juiste plaatje. Het hulpje reageert vervolgens op het antwoord van het kind. Als het juiste plaatje is gekozen zegt het maatje: 'Goed zo, dat zijn stoeptegels'. Tevens geeft het hulpje als het kind het verkeerde plaatje uitkiest: het herhaalt de vraag of geeft een hint ('van stoeptegels wordt de stoep gemaakt'). Natuurlijk kan het computerhulpje niet net als een volwassene een gesprekje beginnen, maar er is wel sprake van reacties op kinderen. Deze studie is naar ons beste weten de eerste waarin wordt onderzocht of interactieve digitale verhalen de taalontwikkeling meer stimuleren dan niet-interactieve verhalen.

Uit de zoektocht naar optimale hulp blijkt dat korte definities tijdens het lezen bevorderen dat nieuwe woorden worden geleerd (o.a. Elly, 1989; Biemiller, 2006). Kinderen onthouden meer moeilijke woorden waarvan definities zijn gegeven dan andere woorden die geen extra uitleg kregen (Brett, Rothlein, Hurley, 1996; Brabham & Lynch-Brown, 2002; Sénéchal, 1997; Biemiller & Boote, 2006). Het voordeel van korte definities boven vragen is dat de tekst maar kort wordt onderbroken en dat kinderen geen extra inspanningen hoeven te verrichten (zoals

een vraag beantwoorden) waardoor ze misschien de verhaallijn vergeten. Analoog aan definities ontwikkelden we een alternatief voor digitale boeken: de video bevriest voor even en een vergrootglas verschijnt in beeld waarmee het kind de afbeelding kan aftasten. Een groene omlijning van een detail uit de plaat markeert een hotspot. Als daarop geklikt wordt, volgt een definitie of wordt tekst bij het omlijnde detail herhaald. Als de verhaalstem heeft verteld dat vlinder ‘dartelt’, bevriest de scène en verschijnt het vergrootglas. Zodra het vergrootglas op de dartelende vlinder komt, wordt die groen omrand. Een muisklik op de hotspot levert een definitie van ‘dartelen’ op: ‘Vlinder dartelt, ze fladdert rond’. Na deze onderbreking van ongeveer 15 seconden gaat het verhaal verder.

In de huidige studie onderzoeken we of dergelijke onderbrekingen van digitale prentenboeken woordbegrip kunnen vergroten, en of ze wellicht zelfs effectiever zijn dan de meerkeuzevragen omdat ze het verhaal minder onderbreken.

DIT ONDERZOEK

In dit onderzoek is getest of sessies met digitale prentenboeken naast gewoon voorlezen bijdragen aan de woordenschat van kleuters. Verder is onderzocht of additionele kenmerken van prentenboeken, zoals video in plaats van statische illustraties en meerkeuzevragen of definities, een waardevolle toevoeging zijn en de woordenschatontwikkeling extra bevorderen. De volgende hypothesen zijn getoetst:

1. Herhaald lezen van een serie digitale verhalen vergroot de boekgebonden woordenschat.
2. Videoverhalen resulteren in meer groei dan verhalen met alleen statische illustraties.
3. Naarmate kinderen zwakker zijn in taal, profiteren ze meer van geanimeerde verhalen.
4. Het toevoegen van meerkeuzevragen (experiment 1) of ingelaste definities (experiment 2) resulteert in meer groei in woorden waarop de uitleg betrekking heeft.
5. Definities zijn waarschijnlijk de meest effectieve vorm van uitleg, omdat ze het verhaal minder onderbreken dan meerkeuzevragen.



STUDIE 1

PROEFPERSONEN

In totaal deden 167 kleuters tussen 4 en 6½ jaar mee aan dit onderzoek (met een gemiddelde leeftijd van 63 maanden, $SD=8$). Alle deelnemende kinderen waren afkomstig van 15 scholen rondom Leiden, Katwijk en Den Haag. De kinderen zijn afkomstig uit zowel groep 1 als groep 2. Omdat dit onderzoek zich richt op een normale populatie (i.e., er worden geen risicogroepen bestudeerd), zijn kinderen met taalproblemen of een taalachterstand niet gerekruteerd. Kinderen zijn willekeurig toegewezen aan condities op voorwaarde dat school en sekse gelijkmatig verdeeld waren over de condities.

CONDITIES

In vier experimentele condities werden de digitale prentenboeken op verschillende manieren aangeboden. Sessies varieerden op vorm en vragen: 1) kinderen ‘lezen’ statische of geanimeerde prentenboeken, en 2) aan het verhaal waren al dan niet meerkeuzevragen toegevoegd. De combinatie van beide variabelen leverde vier verschillende versies op. Tevens fungeerde een van de groepen als controlegroep. Samengevat waren er dus vijf condities:

- 1 *SB* = *statische* boeken: kinderen ‘lezen’ verhalen met statische illustraties op de computer ($N = 33$).
- 2 *LB* = *levende* boeken: kinderen ‘lezen’ levende (geanimeerde) verhalen op de computer. De statische illustraties zijn vervangen door bewegende beelden. Muziek en geluiden completeren het geheel ($N = 36$).

- 3 SBQ = *statische* boeken *inclusief vragen*: kinderen kijken samen met de proefleider naar statische verhalen. De proefleider onderbreekt het verhaal geregeld voor een vraag over moeilijke woorden ($N = 35$).
- 4 LBQ = *levende* boeken *inclusief vragen*: het kind 'leest' zelfstandig levende boeken; een computerhulpje onderbreekt het verhaal geregeld voor een vraag over moeilijke woorden ($N = 29$).
- 5 Controlegroep: kinderen spelen (zelfstandig) niet-talige spellen op de computer ($N = 34$).

MATERIALEN

DIGITALE PRENTENBOEKEN

Vijf prentenboeken waren beschikbaar als digitaal verhaal, namelijk: *Beer is op Vlinder* (Van Haeringen, 2004), *Rokko Krokodil* (De Wijs, 2001), *Bolder en de boot* (Hoogstad, 2005), *Met opa op de fiets* (Boonen, 2004) en *Tim op de tegels* (Veldkamp, 2004). Alle vijf prentenboeken zijn op twee manieren gedigitaliseerd: naast een versie met statische illustraties is er een filmachtige versie: het levende boek. In de statische versie verschijnen de statische illustraties in beeld terwijl een vertelstem de tekst voorleest. Door video-effecten, geluiden en muziek aan de afbeeldingen toe te voegen ontstonden filmachtige representaties van de reeks prentenboeken.¹ Beide varianten van digitale verhalen zijn zonder hulp van een volwassene toegankelijk.

Aan de interactieve versies zijn meerkeuzevragen toegevoegd: elke sessie werd drie keer onderbroken voor een vraag. Sommige vragen betroffen moeilijke woorden. In *Beer is op Vlinder* is Beer te verlegen om aan Vlinder te vertellen dat hij verliefd op haar is. Op dit punt wordt het verhaal onderbroken voor de vraag: 'Waar is Beer verlegen?' Vervolgens verschijnen er drie antwoordopties in de vorm van plaatjes in beeld waaruit het kind het juiste antwoord kan kiezen. Er waren ook vragen over het verhaal, bijvoorbeeld: 'Is Vlinder blij met de wollen jas die Beer voor haar heeft gebreid?' Van dit soort vragen verwachten we effect op verhaalbegrip, een variabele die wel is getest maar in dit verslag verder buiten beschouwing blijft. Per verhaal zijn twaalf vragen ontwikkeld.

Het feedbacksysteem genereert een gepaste respons op het antwoord van het kind. Na een juist antwoord volgt positieve feedback: 'Ja, hier is Beer verlegen, hij heeft een rood hoofd.' Na een eerste onjuiste respons wordt de vraag nog een keer herhaald; als het antwoord dan weer onjuist is wordt er een hint gegeven

1] Deze prentenboeken zijn i.o.v. Stichting Edict geanimeerd door het Woeste Woud. Tijdens het onderzoek werden de boeken aangeboden via het Bereslim-meetplatform; momenteel worden ze ter beschikking gesteld via levendeboeken.nl.

(in dit geval: ‘Krijg jij ook een rood hoofd als je verlegen bent?’). Mocht het kind ook bij de derde poging falen, dan kiest het computermaatje het juiste antwoord. De statische versie wordt voor dezelfde vragen onderbroken als de geanimeerde versie, maar nu stelt de proefleider vragen. Van alle condities lijkt deze conditie (statisch inclusief vragen) het meest op traditioneel voorlezen, zij het dat het samenspel van vragen en antwoorden strak gereguleerd is. In figuur 1a stelt de proefleider een vraag over Beer die verlegen is en in 1b het computermaatje.

FIGUUR 1 | EEN INTERACTIEVE VRAAG A) DOOR DE PROEFLEIDER (LINKS) B) DOOR EEN INTERACTIEF COMPUTERMAATJE (RECHTS). DE VRAGEN IN DE BALLONNETJES WORDEN MONDELING GESTELD.



HET BERESLIM MEETPLATFORM

Om de reacties van het computerhulpje af te stemmen op het antwoord van het kind, is een adaptief feedbacksysteem ontwikkeld. Dit systeem was beschikbaar via het online Bereslim-meetplatform. Dit meetplatform registreert waar in het scherm muisbewegingen en -klikken plaatsvinden. Met deze informatie kan het programma vaststellen op welk alternatief het kind heeft geklikt, of het antwoord correct is en welke vorm van feedback nodig is.

Door tevens te registreren hoe frequent elk boek aan bod is geweest, zorgde het Bereslimplatform ervoor dat kinderen telkens weer het juiste aanbod kregen. Nadat proefleiders kinderen via het internet hadden aangemeld, verscheen het ‘goede’ boek op het scherm.

TESTS

Algemene woordenschat. Om de algemene woordenschat van kinderen te meten werd de Nederlandse versie van de Peabody Picture Vocabulary test afgenomen (PPVT-III-NL; Schlichting, 2005). Deze test meet de receptieve woordenschat door

kinderen uit vier aangeboden plaatjes er één te laten aanwijzen die correspondeert met een woord uitgesproken door de proefleider.

Boekgebonden woordenschat. Verder is ook de boekgebonden woordenschat van kinderen getest om te onderzoeken of kinderen de moeilijke woorden uit de verhalen kennen. Woorden zijn als moeilijk gecategoriseerd als ze relatief weinig voorkomen in prentenboeken of tijdens andere activiteiten op school. Voor de selectie is gebruikgemaakt van de woordfrequentie lijst van Schrooten en Vermeer (1994). In totaal zijn 53 woorden geselecteerd.

Om te onderzoeken welke woorden worden gekend of bijgeleerd, zijn ze voor en na de interventie getest. Kinderen vullen een zin aan met het betreffende moeilijke woord. Om bijvoorbeeld te testen of kinderen het woord 'verlegen' hebben geleerd, wordt een afbeelding getoond van Beer met een rood hoofd, terwijl de proefleider vraagt de volgende zin aan te vullen: 'Beer heeft een rood hoofd, want hij is...'. Bij het woord 'steiger' zien kinderen een plaatje van Rokko zittend op een steiger, terwijl de proefleider vraagt: 'Rokko zit op de ...'. Een pilotstudie bevestigde dat de meeste kleuters deze woorden niet kennen. Cronbachs alfa's voor de voor- en naming waren respectievelijk .68 en .87.

PROCEDURE

Tweemaal per week bezochten proefleiders de scholen. Kinderen werden één voor één naar een aparte ruimte gebracht waar de tests zijn afgenomen en computerverhalen zijn bekeken.

Om te onderzoeken hoe digitale prentenboeken de groei van woordenschat beïnvloeden, zijn kinderen vóór en na het 'lezen' van de verhalen getest op hun woordkennis. Zowel de PPVT als de boekgebonden woordenschattest werden als voormeting afgenomen. Hierna volgde een interventieperiode van vier weken, waarin kinderen twee maal per week twee verhalen 'lazen'. Elke week lazen ze alle vier verhalen één maal waarbij de volgorde van de verhalen per week werd afgewisseld; per sessie bekeken kinderen twee verhalen. De kinderen 'lazen' elk verhaal dus vier keer. Kinderen in de controlegroep speelden even vaak niet-talige spelletjes op de computer in dezelfde ruimte.

Alleen in de conditie waarin de proefleider vragen stelde (SBQ), had zij een actieve rol. Wat betreft feedback volgde ze dezelfde routine als het computermaatje. Het protocol schreef voor om alleen vragen te stellen en feedback te geven, en zo min mogelijk met het kind in discussie te gaan. In alle andere condities waren proefleiders slechts aanwezig om kinderen in te loggen. Tijdens de sessies was de proefleider in de buurt, maar bezig met haar eigen werkzaamheden. Uiteraard

betekende dit dat kinderen soms afgeleid waren, maar alleen uitzonderlijk gedrag werd gecorrigeerd.

Na deze interventie volgden nametingen om te kunnen bepalen hoeveel woorden kinderen hadden geleerd en werd de boekgebonden woordenschattest afgenomen.

RESULTATEN

OVERZICHT VAN VARIABELEN EN ANALYSES

Om te testen of de omvang van leereffecten samenhangt met het taalniveau van kinderen zijn scores op de voormeting van de PPVT – een goede indicator voor het taalniveau – gebruikt om proefpersonen op te delen in kinderen met een kleinere of grotere woordenschat. De helft van de kinderen met relatief geringe woordkennis had percentielscores lager dan de mediaan (62), met een gemiddelde van 37 ($SD=15$). De hoogst scorende helft had percentielscores van 62 of hoger, met een gemiddelde van 83 ($SD=11$).

Om te onderzoeken of kinderen moeilijke woorden leren door een serie digitale prentenboeken herhaald te ‘lezen’, voerden we statistische analyses (variatie-analyse) uit op vooruitgang in boekgebonden woordenschat. Deze is berekend door het percentage correcte woorden op de voormeting af te trekken van het percentage correcte woorden op de nameting. We testten het contrast tussen experimentele groepen en de controleconditie om aan te tonen dat digitale boeken een positief effect hebben op groei van boekgebonden vocabulaire. Om te testen of kinderen met een relatief geringe woordenschat minder bijleren dan kinderen met een grotere woordenschat, is het verschil tussen kinderen met veel en weinig woordkennis bekeken en is getest of interventies in de ene groep meer effect hebben dan in de andere. Zo is het contrast tussen levende en statische verhalen getest om te onderzoeken of kinderen meer woorden bijleren na het ‘lezen’ van geanimeerde in plaats van statische verhalen.

Als laatste is onderzocht of het toevoegen van meerkeuzevragen resulteert in een grotere groei in woorden waarop de vragen betrekking hebben. In het vervolg zal deze set van 19 woorden worden aangeduid als ‘geïnstrueerde woorden’. Ook voor deze set is de vooruitgang in percentages berekend. Er wordt verwacht dat kinderen die verhalen met meerkeuzevragen ‘lazen’ meer geïnstrueerde woorden leren, dan kinderen die verhalen zonder vragen ‘lazen’. Daarom zijn twee contrasten getoetst:

- 1 statische boeken met vragen vs. statische boeken zonder vragen (SBQ vs. SB);
- 2 levende boeken met vragen vs. levende boeken zonder vragen (LBQ vs. LB).

Voorts is getest of woordkennis de uitkomsten beïnvloedt.

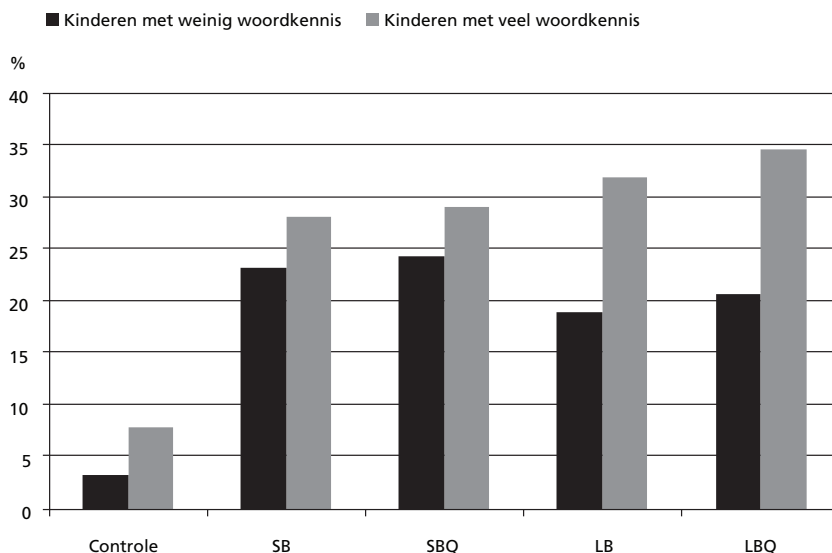
WINST IN BOEKGEBONDEN WOORDENSCHAT

Als eerste is getest of kinderen moeilijke woorden leren gebruiken na het ‘lezen’ van digitale prentenboeken, en of het uitmaakt hoeveel woorden ze bij aanvang al kennen. In beide woordenschatgroepen scoorden kinderen die de boeken ‘lazen’ hoger dan de groep die spelletjes speelde ($p < .001$). Groei in woordenschat was het grootst voor kinderen die volgens de score op de PPVT voormeting een grotere vocabulaire hadden ($p < .001$).

Vervolgens is getest van welke soort boeken (statische of levende) kinderen de meeste woorden leren. De effecten van de verschillende soorten boeken bleken niet even groot in beide woordenschatgroepen. Kinderen die bij aanvang van de interventie een grotere woordkennis hadden, leerden meer woorden van levende dan van statische verhalen ($p < .013$). Kinderen met weinig woordkennis profiteerden evenveel van levende als van statische boeken.

Figuur 2 illustreert dit resultaat: alle kinderen in de experimentele condities leerden veel meer dan kinderen in de controlegroep en vooral kinderen met een grotere woordenschat (zwart) profiteerden van filmachtige verhalen.

FIGUUR 2 | PROCENTUELE VOORUITGANG IN BOEGEBONDEN WOORDENSCHAT PER CONDITIE.
VOORUITGANG IS WEERGEGEVEN VOOR BEIDE WOORDENSCHATGROEPEN AFZONDERLIJK.

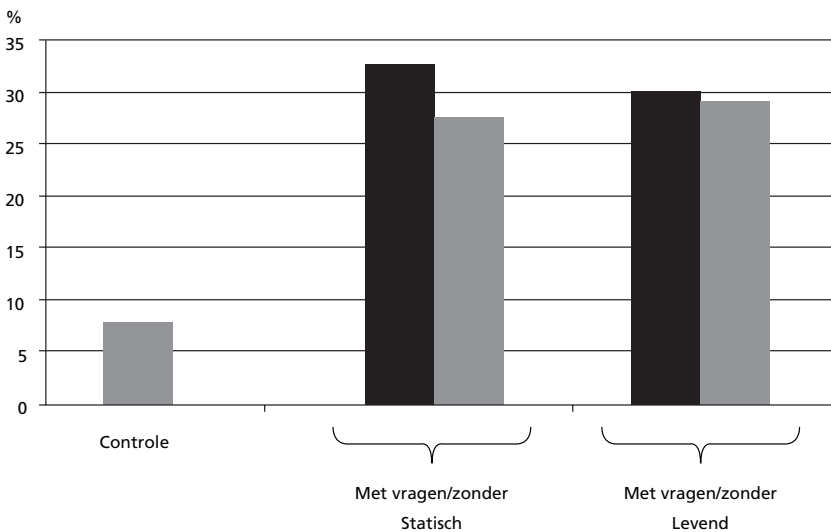


VOORUITGANG OP INSTRUCTIEWOORDEN MET EN ZONDER VRAGEN

Voorts is getest of ingelaste meerkeuzevragen een positief effect hebben op het leren van instructiewoorden. Resultaten tonen aan dat kinderen met een bij aanvang groter vocabulaire meer geïnstrueerde woorden bijleerden dan kinderen met minder woordkennis ($p < .05$). Het contrast tussen LB en LBQ bleek niet significant te zijn, wat indiceert dat instructiewoorden in een levend boek met of zonder meerkeuzevragen even goed werden geleerd. Voor de statische verhalen benaderde het contrast significantie: kinderen leerden meer woorden met vragen dan zonder ($p < .06$).

Figuur 3 illustreert het effect van meerkeuzevragen: het verschil is onmiskenbaar het grootst bij de statische boeken. Dit effect is gelijk voor beide woordniveaus.

FIGUUR 3 | PROCENTUELE VOORUITGANG IN GEÏNSTRUEERDE WOORDEN ONDER INVLOED VAN MEERKEUZEVRAGEN VOOR ZOWEL STATISCHE ALS LEVENDE BOEKEN.



DISCUSSIE

ALGEMENE LEEREFFECTEN

In dit onderzoek is getest of kinderen moeilijke woorden leren door een serie digitale prentenboeken te ‘lezen’. Als men de effecten op de totale set van 53 woorden bekijkt, blijken alle experimentele condities evenveel vooruit te gaan in

boekgebonden woordenschat. De manier van aanbieden – met statische illustraties of met video-effecten, met of zonder meerkeuzevragen – heeft nauwelijks invloed op de winst in boekgebonden woordenschat. Wel leren kinderen met een betere startpositie relatief meer woorden dan hun zwakkere leeftijd- en klasgenoten. Kinderen die onder het gemiddelde scoorden op de PPVT-voormeting, leerden gemiddeld 22% nieuwe woordbetekenissen wat overeenkomt met een winst van ongeveer twaalf woorden. Kinderen met een grotere beginwoordenschat maakten nog eens 10% extra winst: ofwel ze leerden vijf woorden méér. Deze bevinding dat kinderen die al meer woorden kennen ook gemakkelijker nieuwe woorden bijleren, is eerder vastgesteld in onderzoek naar voorlezen (o.a., Robbins & Ehri, 1994; Senechal, Thomas & Monker, 1995; Ewers & Brownson, 1999).

In de huidige studie hebben kinderen in acht sessies van een kwartier vier verschillende digitale verhalen elk vier keer ‘gelezen’. Bovenstaande schattingen van de leereffecten zijn dus in slechts twee uur bereikt. Het is aannemelijk dat kinderen meer geleerd hebben dan de boekgebonden test aantoonde. Ook als kinderen bepaalde woorden nog niet kunnen produceren in een zin, zoals de test vraagt, betekent dat niet dat ze niets over de betekenis van de betreffende woorden hebben geleerd. In een eerdere studie is vastgesteld dat kinderen een aantal woorden uit boeken receptief leren en dat deze set woorden nauwelijks overlapt met de set die ze expressief leren (Verhallen & Bus, 2008a). Receptief wil zeggen dat kinderen ongeveer weten wat een woord betekent als ze het horen, maar dat het nog niet lukt om het zelf te benoemen of te produceren in reactie op een plaatje of zin.

TOEGEVOEGDE WAARDE VAN ANIMATIES EN MEERKEUZEVRAGEN

Hebben kinderen meer profijt van digitale verhalen als er video-effecten aan toegevoegd zijn? Op basis van eerdere bevindingen (Verhallen, Bus & De Jong, 2006; Verhallen & Bus, 2008a) verwachtten we dat in het bijzonder een zwakkere groep kleuters meer zou profiteren van geanimeerde dan van statische verhalen. De resultaten bevestigden deze hypothese niet. Kinderen met een kleiner vocabulaire leren evenveel van levende als van statische verhalen. Het is aannemelijk dat kleuters in het huidige experiment veel minder hiaten in taal hadden dan de kleuters met Nederlands als tweede taal in eerdere studies en dat ze daarom bij het leren van woorden minder afhankelijk waren van extra visuele ondersteuning in de vorm van animaties. Kinderen waren ook zonder animaties in staat de tekst te coördineren met visuele beelden in statische illustraties.

Tot onze verrassing bleek dat kinderen met meer woordkennis wel van geanimeerde verhalen profiteerden. Gezien de relatief grote woordenschat van deze groep is niet erg aannemelijk dat de animaties een ondersteunende functie

vervullen om de betekenis van onbekende woorden te achterhalen. Het is echter heel goed voorstelbaar dat aantrekkelijke videoverhalen blijven boeien, ook als het verhaal de derde of vierde keer wordt herhaald, terwijl de aandacht voor statische verhalen met elke herhaling vermindert. We vermoeden dat videoverhalen geschikter zijn dan statische versies om de aandacht van een talige groep kinderen vast te houden, waardoor leereffecten hier het grootst zijn. Dit idee wordt bevestigd door een eerdere studie waarin huidweerstand tijdens het 'lezen' is geregistreerd. Op basis van huidweerstand als indicator voor aandacht concludeerden we dat geanimeerde verhalen de aandacht langer vasthouden dan statische verhalen. Bij de derde en vooral de vierde herhaling worden verschillen manifest (Verhallen & Bus, 2008b). Al met al mogen we hieruit concluderen dat makers van geanimeerde prentenboeken erin geslaagd zijn om prentenboeken te verfilmen als hoogwaardig amusement zonder dat de boeken hun educatieve waarde verliezen.

De toegevoegde waarde van wie- wat- en waarvragen tijdens ouder-kind interacties (Mol, Bus, De Jong & Smeets, 2008) is in de huidige studie gevonden voor een vergelijkbare conditie waarin de proefleider samen met het kind een statisch verhaal 'las' en meerkeuzevragen stelde over het verhaal. Moeilijke woorden in een statisch prentenboek werden met ingelaste vragen beter geleerd dan zonder vragen. Dezelfde vragen toegevoegd aan een levend boek hadden echter geen effect. Kinderen leerden de set woorden waarop de vragen betrekking hadden even goed zonder meerkeuzevragen. Kennelijk hebben vragen van de proefleider meer effect dan vragen van het computermaatje. Vragen helpen om vocabulaire uit te breiden, maar niet als ze door het computermaatje worden gesteld.

Is het computermaatje een minder goede tutor dan de proefleider?

De proefleiders waren geïnstrueerd niet in discussie te gaan met het kind en enkel reacties te geven die vergelijkbaar zijn met de feedback van het computermaatje. Desondanks is voorstelbaar dat proefleiders via intonatie of non-verbale reacties sensitiever reageerden dan het computerhulpje. Het is eveneens denkbaar dat vragen een natuurlijker onderdeel van het 'lezen' zijn als een proefleider ze stelt. Een vraag van het computerhulpje wordt wellicht meer als een onderbreking van het verhaal ervaren. Anders dan wanneer de proefleider de vraag stelt, neemt de vraag meer tijd in beslag: het computermaatje moet immers nog tevoorschijn komen, de aandacht op zich richten en kan dan pas een vraag stellen. Het is ook voorstelbaar dat een onderbreking door het computermaatje meer als storend wordt ervaren omdat kinderen zich meer moeten inspannen gelijktijdig de verhaallijn vast te houden. Is deze manier om de aandacht op een moeilijk woord te richten wel geschikt? Zou een andere manier om moeilijke woorden uit te leggen, een methode die het verhaal minder onderbreekt door slechts kort de aandacht op een moeilijk woord te richten, effectiever zijn?



STUDIE 2

PROEFPERSONEN

Met het doel deze vraag te beantwoorden, is in vervolg op studie 1 een tweede studie uitgevoerd waarin een andere manier om de aandacht op moeilijke woorden te richten is getest. Moeilijke woorden worden enkel kort gedefinieerd en het verhaal wordt nauwelijks onderbroken. Deze nieuwe vorm kwam later beschikbaar dan de meerkeuzevragen en is daarom via een tweede studie getest. Nadat de eerste studie was afgerond zijn nog eens 33 kinderen gerekruteerd. De nieuwe conditie wordt vergeleken met drie condities uit studie 1: controle, LB en LBQ. In totaal deden 132 proefpersonen mee in de vergelijking. De leeftijd van deze groep varieerde tussen 4 en 6 ½ jaar ($M = 63$ maanden, $SD = 8$).

CONDITIES

In de nieuwe conditie worden woorden niet uitgelegd door middel van vragen en feedback, maar door korte definities. Deze conditie, *levende boeken inclusief definities (LBD)*, zal worden vergeleken met de controleconditie waarin kinderen educatieve computerspelletjes speelden en twee levende-boeken condities uit experiment 1.

In totaal zijn er nu dus vier condities:

- 1 Controle: kinderen spelen (zelfstandig) niet-talige spellen op de computer ($N=34$).
- 2 LB = *levende* boeken: kinderen ‘lezen’ levende (geanimeerde) verhalen op de computer ($N=36$).

- 3 *LBQ = levende boeken inclusief vragen*: kinderen ‘lezen’ levende boeken waarin moeilijke woorden uitgelegd worden door middel van meerkeuzevragen ($N=29$).
- 4 *LBD = levende boeken inclusief definities*: kinderen ‘lezen’ levende boeken waarin moeilijke woorden uitgelegd worden door middel van korte definities ($N=33$).

MATERIALEN

Om woorden uit te leggen in de nieuwe conditie (LBD), zijn er voor alle items uit de boekgebonden woordenschattest definities bedacht. Soms bevriest het scherm en verandert de computermuis in een vergrootglas waarmee over het scherm kan worden bewogen. Klikken op de hotspot, een detail dat groen oplicht, resulteert in een definitie van een moeilijk woord. Neem bijvoorbeeld de uitdrukking ‘in zijn eentje’; als Tim besluit om in zijn eentje naar buiten te gaan, zien we hem alleen de trap aflopen. Op dit moment bevriest de scène en verschijnt het vergrootglas. Als het vergrootglas over Tim schuift, verschijnt een groene lijn rond Tim (zie figuur 4). Een klik op Tim levert de volgende uitleg op: ‘Tim gaat in zijn eentje, hij gaat helemaal alleen.’ Vervolgens gaat het verhaal verder. De onderbrekingen zijn kort, hoogstens 15 tot 20 seconden.

FIGUUR 4 | EEN KIND BEWEEGT HET VERGROOTGLAS OVER HET SCHERM EN KLIKT OP TIM, OM VERVOLGENS EEN DEFINITIE VAN ‘IN ZIJN EENTJE’ TE HOREN.



Omdat het soms lastig is om een korte definitie te geven die niet ingewikkelder is dan het woord zelf, is er ook een vraagvariant ontwikkeld. Als de scène bevriest, wordt bijvoorbeeld gevraagd: 'Waar zie je een stoeptegels?' Vervolgens kan het kind de plaat verkennen en de groenomrande stoeptegels aanklikken. De vertelstem bevestigt dat het stoeptegels zijn: 'Ja, dit zijn stoeptegels'. Per verhaal zijn 16 vragen/definities ontwikkeld. Elke sessie wordt vier keer onderbroken.

PROCEDURE

De procedure was gelijk aan die in studie 1: onderzoekers bezochten elke school twee keer per week. In de eerste week van het onderzoek werden de PPVT en boekgebonden woordenschattest afgenomen. De volgende vier weken werden besteed aan de interventie; vier verhalen werden viermaal aangeboden, verspreid over vier weken. Elk verhaal werd viermaal onderbroken voor een definitie of vraag. Kinderen mochten zelfstandig met het programma werken. Na de interventie is de boekgebonden woordenschattest nogmaals afgenomen.

RESULTATEN

Om te bepalen of definities waardevolle toevoegingen zijn aan levende boeken, zijn interactieve levende boeken met definities vergeleken met levende boeken zonder definities. In deze analyse zijn alle 53 woorden meegenomen.

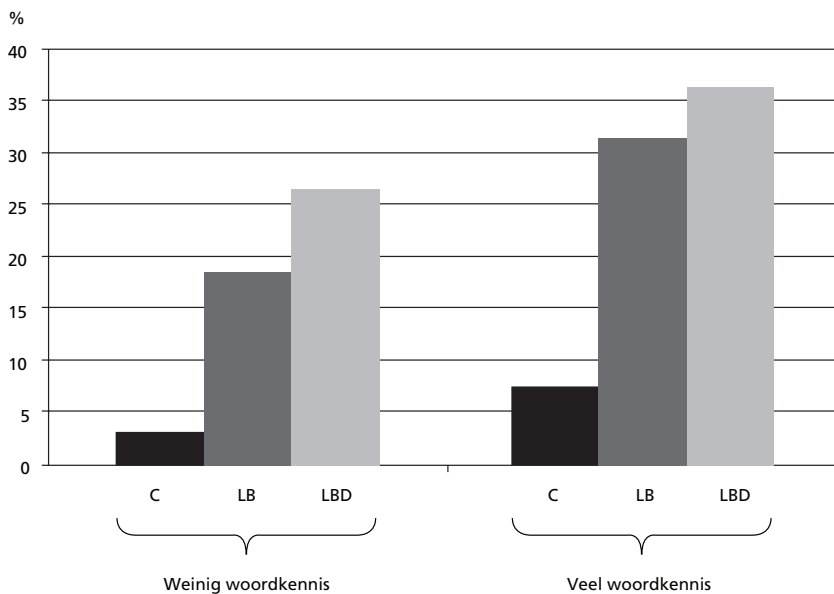
Om te onderzoeken of definities effectiever zijn dan meerkeuzevragen is de winst over slechts 19 instructiewoorden getest omdat alleen die woorden ook als meerkeuzevragen zijn geoefend. We testten of levende boeken met een vergrootglas betere resultaten opleverden dan levende boeken met meerkeuzevragen.

BEVORDEREN DEFINITIES DE BOEKGEBONDEN WOORDENSCHAT?

Kinderen die levende boeken 'lezen', zowel met als zonder definities, leerden meer woorden dan kinderen die spelletjes speelden ($p < .001$). De grootste vooruitgang kon waargenomen worden voor kinderen die bij aanvang van de interventie een grotere woordenschat hadden ($p < .001$). De effectiviteit van definities verschilde voor de twee woordenschatgroepen. Levende verhalen met definities hadden vooral voordeel in de groep met de kleinste woordenschat ($p < .001$); deze kinderen kenden gemiddeld 8% meer woorden na het 'lezen' van verhalen met definities. Kinderen met een groter vocabulaire leerden evenveel woorden met en zonder definities.

Figuur 5 illustreert dat experimentele condities meer vooruitgingen dan de controlegroep en dat het verschil tussen de twee experimentele condities het grootst is in de groep met de minste woordkennis.

FIGUUR 5 | PROCENTUELE VOORUITGANG IN BOEKGEBONDEN WOORDENSCHAT PER CONDITIE.
VOORUITGANG IS WEERGEGEVEN VOOR BEIDE WOORDENSCHATGROEPEN.



VERDIENEN DEFINITIES DE VOORKEUR BOVEN DE MEERKEUZEVRAGEN?

Het contrast tussen LBQ en LBD was significant ($p < .027$, eenzijdig); kinderen profiteerden meer van definities dan van meerkeuzevragen. Vooruitgang bij definities was gemiddeld 35% tegenover een vooruitgang van 30% bij meerkeuzevragen. Er zijn geen aanwijzingen dat kinderen met een hoog of laag startniveau meer profiteren. Beide groepen, zowel kinderen met een grote als met een kleine woordenschat, profiteerden het meest van definities.

DISCUSSIE

Korte definities blijken een waardevolle toevoeging aan levende boeken, vooral als kinderen een relatief kleine woordenschat hebben. Terwijl kinderen met een groter vocabulaire woorden even goed leerden met of zonder definities, profiteerden kinderen met minder woordkennis wel van extra uitleg. Ze leerden beduidend meer woorden waarover een definitie werd gegeven. Dit type interactieve prentenboeken is dus veelbelovend, vooral ook omdat een relatief zwakke groep er het meest van profiteert. Omdat de meeste interventies vooral de taalontwikkeling van kinderen met meer voorkennis stimuleren, wordt de kloof tussen minder en meer gevorderde kinderen doorgaans alleen maar groter onder invloed van interventies (Stanovich, 1986). Wellicht hebben we met deze manier om de aandacht te richten op moeilijke woorden de eerste stappen gezet naar een meer gedifferentieerde aanpak voor meer en minder gevorderde kinderen. Uiteraard moet verder onderzocht moeten worden wat de effecten zijn op andere taaltests en wat de leereffecten zijn in een nog zwakkere doelgroep dan de huidige participanten (zoals tweedetaalverwervers).

Dit tweede experiment vloeit voort uit teleurstellende ervaringen met meerkeuzevragen. Een directe vergelijking tussen meerkeuzevragen en definities op een subset woorden bevestigt dat kinderen meer leren van definities dan van meerkeuzevragen. Biemiller en Boote (2006) gaven al aan dat korte onderbrekingen effectiever zijn dan uitgebreide vragen tussendoor. Definities zijn minder storend voor de verhaallijn en daarom vermoedelijk effectiever. Doordat het verhaal slechts korte tijd (circa 15 seconden) wordt onderbroken en de scène van het verhaal zichtbaar blijft, hoeven kinderen zich minder in te spannen om de verhaallijn vast te houden. Het is dus niet alleen van belang dat interactieve momenten nauw aansluiten bij de inhoud van het verhaal, wat vooral een probleem bleek bij de eerste generatie prentenboeken (De Jong & Bus, 2003; Shamir & Korat, 2008), maar ook dat belasting van het korte termijn geheugen zo gering mogelijk is. Misschien zijn meerkeuzevragen wel effectief als ze op een andere manier in het verhaal verwerkt worden: als ze niet tussendoor maar juist aan het einde van het verhaal worden gesteld. Ze verstoren dan de verhaallijn niet en bovendien wordt op die manier de al opgeslagen kennis over een woord herhaald, wat leereffecten zou kunnen versterken. Meer onderzoek is vereist om te achterhalen welke vorm van interactie de beste is en welk moment het meest geschikt is voor de vragen of definities.



SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Resultaten van dit onderzoek tonen aan dat digitale prentenboeken een goede voorbereiding zijn op leren lezen. Kinderen raken vertrouwd met voor lezen essentiële taal; in acht sessies van een kwartier breidden kleuters hun woordenschat uit en leerden ze nieuwe woordcombinaties. Dit is de eerste studie die aantoonde dat met digitale prentenboeken aanzienlijke leereffecten in een korte tijd bereikt kunnen worden. In afwijking van onze eerdere experimenten was de volwassene dit keer alleen op de achtergrond aanwezig waardoor de situatie meer in overeenstemming was met de dagelijkse gang van zaken in klassen waar kinderen doorgaans zonder volwassene met computerprogramma's werken. Zelfs in condities zonder hulp of controle van een volwassene nam de woordenschat aanzienlijk toe. De winst kon oplopen tot 37%. Dat geeft dus aan dat 'prentenboeken op de computer' een geschikte aanvulling zijn op het curriculum in kleuterklassen en misschien ook in latere leerjaren. Om deze effecten te bereiken is het wel belangrijk dat prentenboeken op de computer routinematige (in plaats van incidentele) activiteiten zijn. Dit onderstreept hoe belangrijk het is dat digitale bibliotheken met prentenboeken beschikbaar komen. Vooralsnog zijn er enkele websites waaronder *LevendeBoeken.nl* en *Bereslim.nl* met een beperkt aanbod digitale prentenboeken, dat in de nabije toekomst hopelijk verder wordt uitgebreid (Van Dijken & Bus, 2008).

Het hier gerapporteerde onderzoek bevestigt dat filmachtige beelden een waardevolle toevoeging zijn aan een digitaal prentenboek. Vooral in de groep met het hoogste taalniveau waren geanimeerde beelden van gebeurtenissen een stimulans voor de woordenschat. In de groep met het laagste taalniveau vonden we geen steun voor deze hypothese. Deze kinderen leerden evenveel van statische en geanimeerde prentenboeken. Opmerkelijk was dat vooral meer gevorderde kinderen meer profiteerden van geanimeerde verhalen. Vanwege hun grotere woordenschat

hadden ze weinig moeite verhalen te begrijpen en raakten misschien verveeld bij de derde of vierde herhaling van een statisch verhaal. Het lijkt aannemelijk dat in die groep geanimeerde illustraties ook bij de derde of vierde herhaling de aandacht beter vasthouden dan statische illustraties en dat ze daarom meer nieuwe woorden leerden van levende verhalen.

Naar ons beste weten is de huidige studie het eerste experiment met digitale boeken die tevens interactief zijn. Onmiskenbaar is veel vooruitgang geboekt in vergelijking tot de eerste generatie digitale boeken waarin interactieve elementen het verhaalbegrip eerder verstoorden dan versterkten (De Jong & Bus, 2003; Shamir & Korat, 2008). Negatieve effecten zijn in de huidige studie niet gevonden. Integendeel, interactie bevordert de taalontwikkeling, al is de ene vorm van interactie effectiever dan de andere. Groei in woordenschat werd meer bevorderd door definities dan meerkeuzevragen. We vermoeden dat de definities de verhaallijn minder verstoren dan meerkeuzevragen. Niet alleen is de onderbreking korter maar ook kernachtiger: het woord of de zin wordt herhaald en uitgelegd. Dit zou de betere resultaten van definities kunnen verklaren. Hoewel nog veel vragen onbeantwoord zijn, raden we makers van interactieve prentenboeken aan om hiermee rekening te houden en waar uitleg van moeilijke woorden wenselijk is, korte maar krachtige onderbrekingen in te bouwen.



LITERATUUR

- Anand, S., & Krosnick, J. A. (2005). Demographic predictors of media use among infants, toddlers and preschoolers. *American Behavioral Scientist*, 48, 539-561.
- Biemiller, A. (2006). Vocabulary Development and Instruction: A prerequisite for school learning. In S. Neuman and D. Dickinson (Eds.), *Handbook of Early Literacy Research*, volume 2 (pp. 41-51). New York: The Guilford Press.
- Biemiller, A., & Boote, C. (2006). An effective method for building meaning vocabulary in primary grades. *Journal of Educational Psychology*, 98, 44-62.
- Boonen, S. (2004). *Met opa op de fiets*. Amsterdam: Clavis.
- Brabham, E. G., & Lynch-Brown, C. (2002). Effects of teacher's reading-aloud styles on vocabulary acquisition and comprehension of students in the early elementary grades. *Journal of Educational Psychology*, 94, 465-473.
- Brett, A., Rothlein, L., & Hurley, M. (1996). Vocabulary acquisition from listening to stories and explanations of target words. *The Elementary School Journal*, 96, 415-422.
- Bus, A.G. (2001). Early book reading in the family: A route to literacy. In: S. Neuman & D. Dickinson (Eds.), *Handbook on Research in Early Literacy* (pp. 179-191). New York: Guilford Publications.
- Bus, A.G., de Jong, M.T. & Verhallen, M. (2006). CD-ROM talking books: A way to enhance early literacy? In M.C. McKenna, L.D. Labbo, R.D. Kieffer & D.Reinking (Eds.), *International handbook of literacy and technology*, volume 2 (pp.129-142). Londen: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bus, A.G., de jong, M. T., Verhallen, M.J.A.J., & Kooy-Hofland, V. (2008). Design features in living books and their effect on young children's vocabulary. In S.B. Neuman (ed.), *Educating the other America. Top experts tackle poverty, literacy, and achievement in our schools* (pp. 263-276). Baltimore: Paul H. Brookes Pub.

- Bus, A.G., van IJzendoorn, M.H., & Pellegrini, A.D. (1995). Storybook reading makes for success in learning to read. A meta-analysis on intergenerational transmission of literacy. *Review of Educational Research*, 65, 1-21.
- Calvert, S. L., Rideout, V. J., Woolard, J. L., Barr, R. F., & Strouse, G. A. (2005). Age, ethnicity, and socioeconomic patterns in early computer use: A national survey. *American Behavioral Scientist*, 48, 590-607.
- 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.
- 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.
- de Wijs, I. (2001) *Rokko Krokodil*. Rotterdam: Ziededis.
- Elly, W. B. (1989). Vocabulary acquisition from listening to stories. *Reading Research Quarterly*, 24, 174-186.
- Ewers, C. A. & Brownson, S. M. (1999). Kindergartners' vocabulary acquisition as a function of active vs. passive storybook reading, prior vocabulary, and working memory. *Journal of Reading Psychology*, 20, 11-20.
- Hoogstad, A. (2005). *Bolder en de boot*. Amsterdam: Pimento.
- Juel, C. (2006). The impact of early school experiences on initial reading. In: D.K. Dickinson & S.B. Neuman (eds.), *Handbook of Early Literacy Research*, volume 2 (pp. 410-426). New York: The Guilford Press.
- 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.
- Marsh, J. (2008). Digital beginnings: Young children's use of popular culture, media and new technologies in homes and early years settings. In A. G. Bus & S. B. Neuman (Eds.), *Multimedia and Literacy Development: Improving Achievement for Young Learners*. New York: Taylor & Francis.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52.
- 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.
- Neuman, S.B. (1997). Television as a learning environment: A theory of synergy. In J. Flood, S. Brice Heath & D. Lapp (Eds.), *Handbook of research on teaching literacy through the communicative and visual arts* (pp. 15-30). New York: Simon & Schuster.

- Paivio, A. (1986). *Mental representations. A dual coding approach*. Oxford: Oxford University Press.
- Reed, S. K. (2006). Cognitive architectures for multimedia learning. *Educational Psychologist*, 41, 87-98.
- Robbins, C. & Ehri, L. C. Listening to stories helps kindergartners learn new vocabulary words. *Journal of Educational Psychology*, 86, 54-64.
- Shamir, A. & Korat, O. (2008). The educational electronic book as a tool for supporting children's emergent literacy. In A. G. Bus & S. B. Neuman (Eds.), *Multimedia and literacy development: Improving achievement for young learners*. New York: Taylor & Francis.
- Schlichting, L. (2005). *Peabody PictureVocabulary Test-III-NL*. Amsterdam: Harcourt Test Publisher.
- Schrooten, W., & Vermeer, A. (1994). *Woorden in het basisonderwijs, 15.000 woorden aangeboden aan leerlingen*. Tilburg: Tilburg University Press.
- Sénéchal, M. (1997). The differential effect of storybook reading on preschooler's acquisition of expressive and receptive vocabulary. *Child Language*, 24, 123-138.
- Sénéchal, M., Thomas, E., & Monker, J-A. (1995). Individual differences in 4-year-olds' ability to learn new vocabulary. *Journal of Educational Psychology*, 87, 218-229.
- 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. (2007). *Experimental designs using ANOVA*. Belmont, CA: Duxbury
- van Dijken, & Bus (2008). Open Access to Living Books on Internet: A New Source for a Linguistic Gap? Unpublished manuscript.
- Veldkamp, T. (2004). *Tim op de tegels*. Amsterdam: Van Goor.
- Verhallen & Bus (2008a). Low-Income Immigrant Pupils Learning Vocabulary through Digitized Storybooks. Unpublished manuscript.
- Verhallen & Bus (2008b). Video Storybook Reading as a Remedy for Vocabulary Deficits: Outcomes and Processes. Unpublished manuscript.
- 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.
- Van Haeringen, A. (2004). *Beer is op vlinder*. Amsterdam: Leopold.

