

Het effect van objecten en tablet op de mate waarin kleuters L2 woorden leren en de rol van het fonologisch geheugen hierin

Masterthesis

Universiteit Utrecht

Master Clinical Child, Family and Education Studies

03-06-2017

Student A. E. Bouter

Studentnummer 4028627

Begeleider M. A. J. Vlaar

Tweede beoordelaar Dr. C. van Tuijl

Voorwoord

De afgelopen maanden heb ik mij bezig gehouden met het doen van literatuuronderzoek, het afnemen van de training en bijbehorende taken, het doen van analyses, het interpreteren van resultaten en dus in het schrijven van de masterscriptie die voor u ligt. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de master *Clinical Child, Family and Education Studies* aan de Universiteit van Utrecht.

Voordat ik begon, vond ik het best spannend, omdat ik voor het eerst zelfstandig een onderzoek zou gaan uitvoeren. De eerste maand was het nog even zoeken naar wat ik precies zou gaan onderzoeken en hoe ik dat zou gaan doen, omdat de opzet van het overkoepelende onderzoek aangepast werd. Toen dit eenmaal duidelijk werd, is het hele proces vanaf het brainstormen voor een onderzoeksopzet tot het schrijven van de discussie voorbij gevlogen. Hoewel de training en taken na een aantal afnames minder uitdagend werden, zorgden de kinderen er met hun originele en eerlijke uitspraken voor dat ik me tijdens elke afname vermaakt heb. Het was daarnaast heel interessant en leerzaam om een onderzoek te doen naar een combinatie van factoren waar nog weinig onderzoek naar gedaan is. Hoewel dit ervoor zorgde dat ik soms moeite had met het vinden van bruikbare informatie en de juiste invalshoeken, werd ik enorm goed geholpen door mijn scriptiebegeleidster.

Daarom wil ik graag van de gelegenheid gebruik maken om Rianne Vlaar hartelijk te bedanken voor haar positieve feedback, suggesties ter verbetering, vertrouwen in het proces en professionele begeleiding. Daarnaast wil ik Veerle Kalle bedanken, omdat we er samen voor hebben gezorgd dat de steekproef groot genoeg is om analyses uit te kunnen voeren. Het was fijn om op momenten van twijfel even te kunnen overleggen. Tenslotte wil ik de betrokken medewerkers van scholen, de kinderen die deelnamen en hun ouders bedanken voor hun inzet en medewerking. Dankzij hen kon dit onderzoek uitgevoerd worden.

Abstract

Aim. Nowadays, Dutch primary education often teaches English as an L2 already in kindergarten. As technologies are developing, they are included more and more in primary education. However, little is known about the effectivity of these digital resources. The current experiment assesses the effect of technology in toddlers' L2 word learning, with a focus on the role of phonological memory. The latter is known to play an important role in learning L2 words. **Method.** Two groups of kindergartners participated in this study: One group was taught six L2 words using objects, the other group used a tablet. These words were taught through a story during which participants completed tasks to learn the words. Four tasks were used to test how many words they learned. After a retention period of one week, these tasks were re-assessed. Phonological memory was examined through a Dutch non-word repetition task. **Results.** Participants in the object condition showed similar learning gains as those in the tablet condition, except for the fact that participants had a significantly better learning outcome in the object condition than the tablet condition when translating words from English to Dutch. Analysis did not show a significant correlation between phonological memory and learning outcome. **Conclusion.** Kindergartners learned L2 words equally well from tablets and objects. However, results could be different when a new concept is learned instead of a label. Results also show that the role of phonological memory in L2 word learning is not as clear as suggested.

Keywords: second language (L2), toddlers, phonological memory, objects, tablet

Samenvatting

Doel. In het basisonderwijs wordt tegenwoordig regelmatig in de kleuterklas begonnen met aanleren van Engels als L2. Het basisonderwijs wordt ook vaker digitaal aangeboden, vanwege technologische ontwikkelingen. Er is echter nog weinig bewijs voor effectiviteit van deze digitale leermiddelen. In het huidige experiment is daarom de effectiviteit van digitale leermiddelen onderzocht, waarbij nadruk is gelegd op de rol van het fonologisch geheugen bij het leren van L2 woorden aan kleuters. Het fonologisch geheugen speelt namelijk een belangrijke rol bij het leren van L2 woorden. **Methode.** In dit experiment is onderscheid gemaakt tussen twee condities: Participanten hebben zes L2 woorden geleerd met objecten ofwel een tablet. De woorden zijn aangeleerd door middel van een verhaal waarin de participant taken uitvoert. Met vier taken is getest of ze deze woorden hebben onthouden na de training. Na een retentieperiode van een week zijn deze taken nogmaals afgenomen. Het fonologisch geheugen is gemeten middels de non-woordrepetitietaak. **Resultaten.** De condities lieten vergelijkbare resultaten zien, hoewel de kleuters significant beter van Engels naar Nederlands vertaalden in de objectconditie. De analyses lieten geen significante verbanden zien tussen fonologisch geheugen en leerresultaten. **Conclusie.** Kleuters leerden L2 woorden even goed met objecten als met een tablet. Het is echter mogelijk dat het verschil in effectiviteit tussen deze twee condities groter is,

L2 WOORDLEREN BIJ KLEUTERS MET OBJECTEN EN TABLET

wanneer een nieuw concept wordt aangeleerd in plaats van een vertaling. Dit onderzoek laat eveneens zien dat de rol van het fonologisch geheugen bij het leren van L2 woorden niet zo overduidelijk aanwezig is als verwacht.

Trefwoorden: tweede taal (L2), kleuters, fonologisch geheugen, objecten, tablet

Introductie

Ontwikkelingen in Onderwijsaanbod

Door de internationalisering in Europa heeft de Engelse taal de afgelopen jaren meer aandacht gekregen in het onderwijs (Seikkula-Leino, 2007). Het aantal Nederlandse scholen dat tweetalig of vroeg vreemdetalenonderwijs aanbiedt, is de afgelopen twintig jaar bijvoorbeeld enorm gestegen (EP-Nuffic, 2015; Groot & Deelder, 2014; Sieben & Van Ginderen, 2014). Dat ook basisscholen hierin meegaan, heeft ongetwijfeld te maken met de gedachte dat er een gevoelige periode is om een tweede taal (hierna L2) te leren (Johnson, 1992). Hoewel er ook bewijs is dat mensen op latere leeftijd een taal kunnen aanleren en beheersen (Birdsong & Molis, 2001), bestaat er toch overeenstemming over het feit dat mensen die de L2 op jonge leeftijd hebben geleerd, vaardiger zijn in de taal (Mackey & Silver, 2005).

Het Nederlandse onderwijs verandert niet alleen qua taalaanbod, maar ook op technologisch gebied. Hierdoor wordt onderwijs steeds vaker digitaal aangeboden, bijvoorbeeld met tablets (Clark & Luckin, 2013, Schnabel et al., 2016). Deze digitale middelen worden dus ook regelmatig gebruikt bij het aanleren van Engels. De effectiviteit hiervan in vergelijking met lessen zonder tablet is echter nog niet bewezen (Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013). Een reden voor dit gebrek aan bewijs is dat andere invloedrijke factoren, zoals de kennis en houding van de leerkracht aangaande de technologie, moeilijk uitgesloten kunnen worden in een onderwijssetting (Sheppard, 2011). Toch zijn al tienduizenden applicaties voor het basisonderwijs ontwikkeld (Shuler, Levine & Ree, 2012).

Objecten. Door de relatie van een woord met een object te leren, wordt zowel oppervlakkige als contextgerelateerde kennis verworven (Christ, 2011). Hierdoor kan het effectiever zijn om L2 woorden aan te leren met objecten die aan het woord gerelateerd zijn, dan met plaatjes op een tablet. Daarnaast blijkt uit onderzoek van Yu en Smith (2012) dat kinderen woorden beter onthouden in een situatie met verschillende objecten, waarin ze hun sensorische aandacht op het object richten waarover geleerd wordt. Hierdoor wordt sensorische aandacht als belangrijk aspect van woordleren met objecten gezien.

Afbeeldingen. Weinig onderzoek is verricht naar het effect van objecten in vergelijking met afbeeldingen bij het leren van L2 woorden. Uit onderzoek van Carpenter en Olson (2012) blijkt wel dat afbeeldingen kunnen helpen bij het aanleren van L2 woorden.

Fonologisch geheugen. Het fonologisch geheugen speelt een belangrijke rol bij het verwerven van een L2, waardoor dit wordt meegenomen in het huidige onderzoek (Gathercole, 2006). Het fonologisch geheugen biedt namelijk ondersteuning bij het leren van woordenschat, spreekvaardigheid en inzicht in taalconstructies (Baddeley, 2003; French, 2006). Het is onderdeel van het fonologisch werkgeheugen, oftewel kortetermijngeheugen, dat zorgt voor tijdelijke opslag en manipulatie van spraak (Baddeley & Hitch, 1974; Speciale, Ellis & Bywater, 2004). Het

fonologisch geheugen is alleen verantwoordelijk voor het tijdelijk opslaan van spraak (Gathercole, 2006). Wanneer een kind goed scoort op een fonologisch geheugen test, worden zowel moedertaal als L2 waarschijnlijk beter beheerst, gezien de positieve relatie tussen deze twee factoren (French & O'Brien, 2008).

Het Huidige Onderzoek

Er is nog weinig bekend over de rol van het fonologisch geheugen in combinatie met de aanbiedingswijze bij het aanleren van L2 woorden bij kleuters. Daarom is het belangrijk dat dit effect wordt onderzocht. In de toekomst kan, naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek, het individuele L2 onderwijsaanbod aan kleuters verbeterd worden.

Een van de belangrijkste functies van het basisonderwijs is dat kinderen worden toegerust voor participatie in de maatschappij (Greven & Letschert, 2006). Dit impliceert dat onderwijs ook op lange termijn resultaten gericht is. Hierdoor zijn in het huidige onderzoek niet alleen directe leerresultaten, maar ook leerresultaten na een retentieperiode van een week besproken. Er is gekozen voor een week, omdat resultaten die na een week gevonden worden, vaak ook op langere termijn standhouden (Goossens, 2003). Daarnaast is slaap belangrijk bij het aanleren van nieuwe informatie, zoals een L2, waardoor de her-test in ieder geval na een slaaperiode afgenomen moet worden (Backhaus, Hoeckesfeld, Born, Hohagen & Junghanns, 2008; Diekelmann & Born, 2010; Lindsay & Gaskell, 2010). Eveneens wordt in vergelijkbaar onderzoek gewoonlijk een periode van een week gebruikt om langdurige retentie te onderzoeken (Roediger & Karpicke, 2006).

Onderzoeksvragen. In dit onderzoek is een onderwijssituatie gemanipuleerd, waardoor het onderwijs met tablet (afbeeldingen) is vergeleken met het onderwijs met objecten. In een deelonderzoeksvraag is onderscheid gemaakt tussen het effect van de twee condities op het leerresultaat. Deze deelvraag is als volgt: Wat zijn de effecten van de verschillende aanbiedingsmaterialen op het leerresultaat? Met het leerresultaat wordt het aantal geleerde L2 woorden bedoeld. Hierbij werd een significant verschil tussen het leerresultaat in de twee condities op beide testmomenten verwacht, waarbij in de objectconditie significant hogere leerresultaten worden behaald.

Daarna is het verband tussen het directe leerresultaat en het her-test leerresultaat onderzocht aan de hand van de deelonderzoeksvraag: Wat is de relatie tussen het directe leerresultaat en het her-test leerresultaat? Hierbij werd verwacht dat de her-test leerresultaten significant hoger zijn dan de directe leerresultaten.

Tenslotte is de hoofdvraag van dit onderzoek beantwoord: Wat is het effect van het fonologisch geheugen op het leren van L2 woorden bij kleuters? Hierbij werd verwacht dat kinderen met een hogere non-woordrepetitiescore ook een hoger leerresultaat zouden behalen op beide testmomenten (vgl. Gathercole, 2006; French & O'Brien, 2008). Ook zijn interactie-effecten

besproken aan de hand van de deelonderzoeksvraag: Wat zijn de interactie-effecten van het fonologisch geheugen en de verschillende aanbiedingsmaterialen op het leerresultaat? Hierbij werd verwacht dat participanten met een beneden gemiddeld fonologisch geheugen op beide testmomenten een hoger leerresultaat zouden hebben in de objectconditie dan in de tabletconditie. Deze verwachting is gebaseerd op literatuur waaruit blijkt dat kinderen vaak sterke eigenschappen gebruiken om hun zwaktes (in dit geval het fonologisch geheugen) te compenseren (Everatt, Weeks & Brooks, 2008).

Methode

Participanten

De steekproef bestond uit 43 kinderen van vier tot zes jaar ($M = 67.91$ maanden, 22 jongens, 21 meisjes), die onderwijs volgen in groep 1 of 2 van een Nederlandse basisschool waarin de Engelse taal niet wordt aangeboden. De participanten zijn verworven via een gemakssteekproef, waarvoor het netwerk van de onderzoekers is gebruikt. Toestemming is verleend door de ouders van de participanten via actieve *informed consent*.

Meetinstrumenten

De onderzoeksvraag is beantwoord middels een experiment met twee condities, waarbij verschillende meetinstrumenten zijn gebruikt.

Voormeting. Allereerst is gebruik gemaakt van een voormeting, om te bepalen of de leerlingen de woorden al kennen. Hierbij is de ‘Vertaaltaak Engels-Nederlands’ afgenomen, die in de sectie ‘Nameting’ is besproken.

Vocabulairetraining. Vervolgens is een training gegeven om zes Engelse woorden te leren (vgl. Berk, 2003), waarbij de participanten quasi-random over twee condities zijn verdeeld. Er is gebruik gemaakt van een verhaal over een dierentuin waarin de woorden *heavy*, *light*, *in front of*, *behind*, *full* en *empty* zijn verwerkt. De participant heeft telkens een opdracht gedaan om het woord te leren. In de objectconditie verplaatste de participant bijvoorbeeld een zware duplo olifant, terwijl er in de tabletconditie een plaatje van eenzelfde duplo olifant werd ‘gesleept’. De opdrachten in de training waren in beide condities verder identiek. Elke participant heeft voorafgaand aan de training even met de tablet of dieren gespeeld. Hierdoor is in de tabletconditie geoefend met het slepen van voorwerpen en is in beide condities de interesse bevredigd om zelf met de dieren te spelen.

Elk L2 woord is tien keer aangeboden in de training (vgl. Verhallen & Verhallen, 1994). Uiteindelijk is elk L2 woord herhaald in een samenvatting, zodat de laatst aangeboden woorden niet beter werden onthouden dan de eerder aangeboden woorden.

Nameting. Na deze training zijn vier taken afgenomen om te meten hoeveel woorden de participant heeft geleerd.

Plaatjestaak. Bij deze taak zijn telkens vier plaatjes aangeboden, waarbij het kind moest kiezen welk plaatje bij het L2 woord hoort. Er waren in totaal 24 items, waarvoor per item één punt is toegekend bij een goed antwoord.

Sorteertaak. Hierbij werd telkens een mix van 10 kaartjes met gerelateerde woorden, bijvoorbeeld *empty* en *full*, in twee bakjes gesorteerd. De participant moest per plaatje kiezen welk van de twee gerelateerde woorden erop werd afgebeeld. Het kind kreeg voor ieder goed geplaatst kaartje één punt met een maximum van 30 punten.

Vertaaltaak Engels-Nederlands. De participant gaf telkens de Nederlandse vertaling nadat de testleider vroeg wat het Engelse woord betekent. Hierbij is één punt toegekend voor elk goed antwoord. Bij een fout antwoord kreeg de participant een prompt in de vorm van een geforceerde keuze, zoals: *'Is light zwaar of licht?'*. Bij een juist antwoord na een prompt, is een halve punt toegekend.

Vertaaltaak Nederlands-Engels. Deze taak is vergelijkbaar met de 'Vertaaltaak Engels-Nederlands', alleen werd nu het Nederlandse woord aangeboden en gaf de participant de vertaling daarvan in het Engels. Ook hierbij werd een prompt gebruikt bij een fout antwoord.

Her-test. Een week na het experiment is de her-test afgenomen, om te meten of de participanten het leerresultaat voor langere tijd konden vasthouden. Deze testsessie bestond onder andere uit de vier taken van de nameting.

Non-woordrepetitietaak. Eveneens is tijdens de her-test het fonologisch geheugen van participanten gemeten door middel van de non-woordrepetitietaak, ontwikkeld door het Pre-COOL Consortium (2015). Er zijn twaalf items door een computer aangeboden. Bij een goed antwoord is één punt toegekend, bij een fout antwoord nul en bij het weglaten of verkeerd zeggen van een klank of het omdraaien van twee klanken, een halve punt.

Procedure

Per participant zijn twee sessies afgenomen, die beide ongeveer 40 minuten duurden. De participanten zijn allemaal individueel getest in een stille ruimte bij hen op school, waarbij de participant links van de onderzoeker zat in een hoek van 90 graden. Wanneer ouders hiervoor toestemming hebben gegeven, is een video-opname van de afname gemaakt. De volgorde van de taken is zoals hierboven beschreven en is bepaald door wetenschappers van het L2TOR project (zie bijvoorbeeld Belpaeme et al., 2011). De participant ontving na elke taak een sticker en na een sessie een bedankje.

Dataverwerking

Bij de dataverwerking is SPSS versie 24 gebruikt. In de analyses is het leerresultaat op de begrips- sorteer- of vertaaltaak telkens als afhankelijke variabele meegenomen en overige factoren (non-woordrepetitiescore, geslacht, conditie en leeftijd) als onafhankelijke variabelen. Bij elke

analyse is een α van .05 gebruikt en zijn assumpties vooraf getest. Wanneer assumpties (zoals normaliteit en homogeniteit van variantie) geschonden werden, is in sommige gevallen gekozen voor non-parametrische tests. De t -test voor onafhankelijke groepen is bijvoorbeeld vervangen door die van Welch en Pearson's correlatiecoëfficiënt is vervangen door Kendall's tau-b. Voor overige tests geldt dat parametrische testen toch zijn uitgevoerd, omdat (co-)variantieanalyses (ANOVA en ANCOVA) krachtig zijn ondanks schendingen van homogeniteit van variantie (Lindman, 1974).

Uitschieters zijn in dit onderzoek niet verwijderd, omdat er geen extreme uitschieters gevonden zijn. Daarnaast behoorden de uitschieters ondanks hun afwijkende waarde wel tot de geteste populatie, waardoor er geen gegronde reden was om de data te verwijderen (Field, 2013).

Allereerst zijn beschrijvende statistieken berekend met een Pearson chi-kwadraattoets, t -tests voor onafhankelijke groepen en een ANOVA. Daarna is de relatie tussen conditie en leerresultaat onderzocht met ANCOVA's. Middels t -tests met één variabele is onderzocht of participanten boven kansniveau scoren op de begrips- en sorteertaak. Het verband tussen geslacht en leerresultaat is onderzocht met t -tests voor onafhankelijke groepen. Middels ANCOVA's is het verband tussen conditie, geslacht en leerresultaat onderzocht. Vervolgens is de relatie tussen het directe leerresultaat en het her-test leerresultaat onderzocht met gepaarde t -tests, correlatieanalyses en enkelvoudige regressieanalyses. Correlatieanalyses zijn gebruikt om de samenhang tussen de non-woordrepetitiescore en het leerresultaat te meten. Tenslotte zijn de non-woordrepetitiescores van jongens en meisjes met elkaar vergeleken middels een ANCOVA.

Resultaten

Beschrijvende statistieken

Een Pearson chikwadraattoets liet zien dat de participanten in dit onderzoek qua geslacht gelijk zijn verdeeld over beide condities. Het chi-kwadraat was dus niet significant, $\chi^2(1, N = 43) = 0.02, p = .887$.

Dit geldt echter niet voor leeftijd. Uit een t -test voor onafhankelijke groepen is gebleken dat participanten in de objectconditie ($n = 20, M = 64.93, SD = 7.67$) significant jonger zijn dan in de tabletconditie ($n = 23, M = 70.48, SD = 4.25$). Participanten in de objectconditie zijn gemiddeld 5.54 maanden jonger, 95% CI [-9.49, -1.59] dan in de tabletconditie, $t(28.72) = -2.87, p = .008$, tweezijdig, $d = 0.91$. Dit gegeven is meegenomen in overige analyses. Uit Welch's t -test voor onafhankelijke groepen is gebleken dat de leeftijd van jongens ($M = 67.58, SD = 5.39$) en meisjes ($M = 68.24, SD = 7.83$) niet significant verschilt, $t(35.31) = -0.32, p = .751$, tweezijdig, $d = 0.10$, 95% CI [-4.84, 3.52]. Hoewel meisjes in de objectconditie gemiddeld jonger leken te zijn dan in de tabletconditie (zie Tabel 1), bleek uit een ANOVA dat er geen significante interactie is tussen geslacht en conditie, $F(1, 39) = 2.957, p = .093, \eta_p^2 = .070$.

Tabel 1

Beschrijvende statistieken

Variabele	Groep	<i>N</i>	Percentage	<i>M</i> leeftijd
Geslacht	Man	22	51.2	67.58
	Vrouw	21	48.8	68.24
Conditie	Objecten	20	46.5	64.93
	Tablet	23	53.5	70.48
Conditie en geslacht	Man – Objecten	10	23.3	66.23
	Man – Tablet	12	27.9	68.70
	Vrouw – Objecten	10	23.3	63.64
	Vrouw – Tablet	11	25.6	72.42

Leerresultaat en conditie

Directe leerresultaten van participanten uit de twee condities zijn met elkaar vergeleken middels ANCOVA's. Een significant effect is gevonden van conditie op het directe leerresultaat van de vertaaltaak Engels-Nederlands, wanneer gecontroleerd is voor leeftijd, $F(1, 39) = 5.23$, $p = .028$, $\eta_p^2 = .118$. Uit een post-hoc test is gebleken dat participanten in de objectconditie gemiddeld 0.90 punten hoger scoren dan in de tabletconditie. Het effect van conditie op het her-test leerresultaat van deze taak was echter niet significant, $F(1, 40) = 4.68$, $p = .096$, $\eta_p^2 = .068$. Wel was er in de her-test nog steeds een significant verband tussen leeftijd en leerresultaat, $F(1, 40) = 6.99$, $p = .012$, $\eta_p^2 = .149$.

ANCOVA's lieten geen significant verband zien tussen conditie en het directe leerresultaat op de begripstaak ($F(1, 39) = 0.77$, $p = .386$, $\eta_p^2 = .019$), sorteertaak ($F(1, 39) = 0.33$, $p = .569$, $\eta_p^2 = .008$) en vertaaltaak Nederlands-Engels ($F(1, 39) = 0.07$, $p = .791$, $\eta_p^2 = .002$) wanneer gecontroleerd is voor leeftijd. Dit geldt ook voor het verband tussen conditie en het her-test leerresultaat van de begripstaak ($F(1, 40) < 0.01$, $p = .980$, $\eta_p^2 < .001$), sorteertaak ($F(1, 40) = 0.08$, $p = .778$, $\eta_p^2 = .002$) en vertaaltaak Nederlands-Engels ($F(1, 40) = 0.536$, $p = .468$, $\eta_p^2 = .013$).

Leerresultaat en kansniveau

Uit een *t*-test met één variabele is gebleken dat het directe leerresultaat van de participanten op de begripstaak ($M = 12.52$, $SD = 3.58$) significant hoger is dan het kansniveau. Ze scoorden gemiddeld 6.52 punten, 95% CI [5.41, 7.64], boven het kansniveau, waarvan de waarde op 25% (ofwel 6) ligt, $t(41) = 11.821$, $p < .001$, en groot, $d = 1.82$. Dit geldt ook voor de begripstaak uit de her-test ($M = 14.14$, $SD = 3.75$), waarop leerresultaten gemiddeld 8.14 punten, 95% CI [6.99, 9.29], boven kansniveau liggen, $t(42) = 14.251$, $p < .001$, en groot, $d = 2.17$.

Eenzelfde *t*-test liet zien dat ook het directe leerresultaat op de sorteertaak ($M = 20.50$, $SD = 5.44$) significant groter is dan het kansniveau. De participanten scoorden gemiddeld 5.50 punten, 95% CI [3.80, 7.20], boven kansniveau, waarvan de waarde op 50% (ofwel 15) ligt, $t(41) = 6.55$, $p < .001$, en groot, $d = 1.01$. Dit geldt ook voor de sorteertaak uit de her-test ($M = 23.03$, $SD = 5.28$),

waarop de leerresultaten gemiddeld 8.07 punten, 95% CI [6.44, 9.69], boven kansniveau liggen, $t(42) = 10.02, p < .001$, en groot, $d = 1.53$.

Leerresultaat en geslacht

Uit een t -test voor onafhankelijke groepen is gebleken dat het directe leerresultaat op de sorteertaak voor meisjes significant groter is dan voor jongens. Meisjes ($M = 22.35, SD = 5.18$) scoren gemiddeld 3.53 punten hoger, 95% CI [-6.78, -0.28], dan jongens ($M = 18.82, SD = 5.23$), $t(40) = -2.20, p = .034$, tweezijdig, $d = 0.68$. Bij de sorteertaak uit de her-test is dit verschil echter niet aanwezig, $t(41) = 0.32, p = .753$, tweezijdig, $d = 0.10$, 95% CI [-3.80, 2.77]. Uit Welch's t -test voor onafhankelijke groepen is gebleken dat er geen significante verschillen zijn tussen het leerresultaat op de begripstaak van jongens en meisjes, voor zowel de directe test, $t(30.45) = 0.97, p = .340$, tweezijdig, $d = 0.31$, 95% CI [-1.21, 3.40], als de her-test, $t(41) = 0.40, p = .693$, tweezijdig, $d = 0.12$, 95% CI [-1.87, 2.79]. Twee t -tests voor onafhankelijke groepen indiceren hetzelfde voor het directe leerresultaat op de vertaaltaak Engels-Nederlands ($t(40) = -0.773, p = .444$, tweezijdig, $d = 0.19$, 95% CI [-1.08, 0.48]) en de vertaaltaak Nederlands-Engels ($t(40) = -0.794, p = .432$, tweezijdig, $d = 0.25$, 95% CI [-0.41, 0.94]). Ook in de her-test is er geen verschil in scores van jongens en meisjes op de vertaaltaak Engels-Nederlands ($t(41) = -1.19, p = .240$, tweezijdig, $d = -0.36$, 95% CI [-1.31, 0.34]) en de vertaaltaak Nederlands-Engels ($t(41) = -0.829, p = .412$, tweezijdig, $d = 0.25$, 95% CI [-0.87, 0.37]).

Leerresultaat, conditie en geslacht

Door middel van ANCOVA's is onderzocht of het leerresultaat van jongens en meisjes in beide condities verschillen, wanneer gecontroleerd wordt voor leeftijd. Uit verschillende ANCOVA's is gebleken dat er geen significante verschillen zijn tussen jongens en meisjes in beide condities in de directe leerresultaten op de begripstaak ($F(1, 37) = 0.01, p = .914, \eta_p^2 < .001$), sorteertaak ($F(1, 37) = 2.01, p = .165, \eta_p^2 = .052$), vertaaltaak Engels-Nederlands ($F(1, 37) = 0.67, p = .420, \eta_p^2 = .018$) en vertaaltaak Nederlands-Engels ($F(1, 37) = 1.51, p = .228, \eta_p^2 = .039$). Ook in de her-test is er geen verschil tussen jongens en meisjes in beide condities in leerresultaten van de begripstaak ($F(1, 38) = 0.97, p = .331, \eta_p^2 = .025$), sorteertaak ($F(1, 38) = 0.89, p = .352, \eta_p^2 = .023$) vertaaltaak Engels-Nederlands ($F(1, 38) = 0.06, p = .804, \eta_p^2 = .002$) en vertaaltaak Nederlands-Engels ($F(1, 38) = 0.84, p = .366, \eta_p^2 = .022$).

Direct leerresultaat en her-test leerresultaat

Aan de hand van gepaarde t -tests is onderzocht of directe leerresultaten significant verschillen van her-test leerresultaten. Het directe leerresultaat op de begripstaak ($M = 12.52, SD = 3.58$) verschilt significant van het her-test leerresultaat op de begripstaak ($M = 14.14, SD = 3.79$). Het her-test leerresultaat op de begripstaak was gemiddeld 1.62 punten, 95% CI [-2.58, -0.66], hoger dan het directe leerresultaat, $t(41) = -3.40, p = .002$, en klein, $d = 0.44$. Het directe leerresultaat op

de sorteertaak ($M = 20.50$, $SD = 5.44$) verschilt significant van het her-test leerresultaat op de sorteertaak ($M = 23.07$, $SD = 5.34$). Het her-test leerresultaat op de sorteertaak was gemiddeld 2.57 punten, 95% CI [-4.81, -0.33], hoger dan het directe leerresultaat, $t(41) = -2.32$, $p = .025$, en klein, $d = 0.48$. Het directe leerresultaat op de vertaaltaak Nederlands-Engels ($M = 2.46$, $SD = 1.08$) verschilt significant van het her-test leerresultaat op de vertaaltaak Nederlands-Engels ($M = 2.96$, $SD = 1.01$). Het her-test leerresultaat op de vertaaltaak Nederlands-Engels was gemiddeld 0.50 punten, 95% CI [-0.81, -0.19], hoger dan het directe leerresultaat, $t(41) = -3.28$, $p = .002$, en klein, $d = 0.48$. Het directe leerresultaat op de vertaaltaak Engels-Nederlands ($M = 2.60$, $SD = 1.23$) verschilt niet significant van het her-test leerresultaat op de vertaaltaak Engels-Nederlands ($M = 2.95$, $SD = 1.36$). Het her-test leerresultaat op de vertaaltaak Engels-Nederlands was gemiddeld 0.36 punten, 95% CI [-0.77, 0.06], hoger dan het directe leerresultaat, $t(41) = -1.75$, $p = .089$, en klein, $d = 0.28$.

Voorspellende waarde van direct leerresultaat. Analyses met Pearson's correlatiecoëfficiënt laten positieve, significante verbanden zien tussen directe en her-test leerresultaten op de begripstaak ($r(40) = .651$, $p < .001$), vertaaltaak Engels-Nederlands ($r(40) = .480$, $p = .001$) en vertaaltaak Nederlands-Engels ($r(40) = .556$, $p < .001$). Van deze verbanden worden die van de begripstaak en de vertaaltaak Nederlands-Engels als sterk beschouwd, terwijl die van de vertaaltaak Engels-Nederlands als middelmatig wordt gezien. Eenzelfde correlatieanalyse laat geen significant verband zien tussen het directe en her-test leerresultaat op de sorteertaak, $r(40) = .113$, $p = .477$.

Om te onderzoeken of de leerresultaten op de begrips- en vertaaltaken uit de her-test voorspeld kunnen worden aan de hand van het directe leerresultaat op dezelfde taken, zijn enkelvoudige regressieanalyses uitgevoerd. Het directe leerresultaat op de begripstaak zorgt voor een significante 40.9 procent van de variatie in het her-test leerresultaat op de begripstaak, $R^2 = .424$, aangepaste $R^2 = .409$, $F(1, 40) = 29.42$, $p < .001$. Het directe leerresultaat op de vertaaltaak Engels-Nederlands zorgt voor een significante 21.1 procent van de variatie in het her-test leerresultaat op de vertaaltaak Engels-Nederlands, $R^2 = .230$, aangepaste $R^2 = .211$, $F(1, 40) = 11.96$, $p = .001$. Het directe leerresultaat op de vertaaltaak Nederlands-Engels zorgt voor een significante 29.2 procent van de variatie in het her-test leerresultaat op de vertaaltaak Nederlands-Engels, $R^2 = .309$, aangepaste $R^2 = .292$, $F(1, 40) = 17.91$, $p < .001$.

Non-woordrepetitie

Kendalls tau-b toonde geen significant verband tussen de non-woordrepetitiescore en het directe leerresultaat op de begripstaak ($\tau = .155$, $p = .174$, tweezijdig, $N = 42$), sorteertaak ($\tau = .04$, $p = .702$, tweezijdig, $N = 42$), vertaaltaak Engels-Nederlands ($\tau = -.03$, $p = .783$, tweezijdig, $N = 42$) en vertaaltaak Nederlands-Engels ($\tau = .07$, $p = .528$, tweezijdig, $N = 42$). Er is eveneens geen

significant verband gevonden tussen de non-woordrepetitiescore en de leerresultaten op de begripstaak ($\tau = .07, p = .532$, tweezijdig, $N = 43$), sorteertaak ($\tau = .06, p = .619$, tweezijdig, $N = 43$), vertaaltaak Engels-Nederlands ($\tau = .07, p = .528$, tweezijdig, $N = 43$) en vertaaltaak Nederlands-Engels ($\tau = .11, p = .364$, tweezijdig, $N = 43$) uit de her-test. Ook wanneer non-woordrepetitiescores middels een *median split* in twee groepen zijn verdeeld, is er geen verband tussen deze score en het directe en her-test leerresultaat.

Aan de hand van een ANCOVA zijn non-woordrepetitiescores van jongens en meisjes met elkaar vergeleken. Hierbij is rekening gehouden met het verschil in leeftijd van de participanten, door leeftijd als covariaat mee te nemen. Uit de analyse is gebleken dat leeftijd significant correleert met de non-woordrepetitiescore, $F(1, 40) = 11.97, p = .001, \eta_p^2 = .230$. Er is echter geen significant verschil gevonden in non-woordrepetitiescores tussen jongens en meisjes wanneer gecontroleerd wordt voor leeftijd, $F(1, 40) = 2.49, p = .123, \eta_p^2 = .059$.

Uit multipale regressieanalyses is gebleken dat er geen interactie-effecten zijn tussen conditie, non-woordrepetitiescores en het directe leerresultaat op de begripstaak ($R^2 = .062$, aangepaste $R^2 = .014, F(2, 39) = 1.30, p = .285$), sorteertaak ($R^2 = .014$, aangepaste $R^2 = -.037, F(2, 39) = 0.27, p = .764$), vertaaltaak Engels-Nederlands ($R^2 = .056$, aangepaste $R^2 = .007, F(2, 39) = 1.15, p = .326$) en vertaaltaak Nederlands-Engels ($R^2 = .020$, aangepaste $R^2 = -.030, F(2, 39) = 0.40, p = .671$). Dit geldt ook voor de her-test leerresultaten op de begripstaak ($R^2 = .032$, aangepaste $R^2 = -.017, F(2, 40) = 0.66, p = .525$), sorteertaak ($R^2 = .044$, aangepaste $R^2 = -.004, F(2, 40) = 0.91, p = .409$), vertaaltaak Engels-Nederlands ($R^2 = .038$, aangepaste $R^2 = -.010, F(2, 40) = 0.80, p = .457$) en vertaaltaak Nederlands-Engels ($R^2 = .050$, aangepaste $R^2 = .002, F(2, 40) = 1.05, p = .359$).

Discussie

In het basisonderwijs wordt steeds eerder en meer aandacht besteed aan het leren van L2 woorden (EP-Nuffic, 2015; Groot & Deelder, 2014; Sieben & Van Ginderen, 2014). Eveneens worden digitale leermiddelen vaker ingezet in het basisonderwijs (Schnabel et al., 2016). Echter, weinig is bekend over de effectiviteit van deze leermiddelen en de manier waarop L2 woorden het best aangeboden kunnen worden aan kleuters. Wel is bekend dat het fonologisch geheugen een belangrijke rol speelt bij het aanleren van L2 woorden (Gathercole, 2006). Het doel van dit onderzoek is dan ook om erachter te komen welke rol het fonologisch geheugen speelt wanneer kleuters L2 woorden middels objecten of tablet aanleren. Bij het interpreteren van de resultaten uit dit onderzoek moet rekening gehouden worden met verschillende geschonden assumpties en de relatief kleine steekproef.

Participanten in de object- en tabletconditie hebben over het algemeen vergelijkbaar gepresteerd. Dit zou verklaard kunnen worden door het verschil tussen het aanleren van labels of

concepten. In dit onderzoek leerden participanten alleen een vertaling bij een concept dat al bekend was. Mogelijk spelen objecten een grotere rol bij het aanleren van een nieuw concept. In nader onderzoek zouden nieuwe concepten, zoals ‘zwaartekracht’, aangeleerd kunnen worden, om deze verklaring te onderbouwen. Participanten uit de objectconditie presteerden echter wel significant beter op de vertaaltaak Engels-Nederlands dan participanten uit de tabletconditie, zoals verwacht (Christ, 2011). Toekomstig onderzoek zal moeten uitwijzen of dit veroorzaakt wordt doordat er mogelijk verschil is in aanleren van productieve of receptieve kennis (Webb, 2005).

Eveneens is onderzocht of leerresultaten ook voor langere periode blijven bestaan. Op de begrips-, sorteer- en vertaaltaak Nederlands-Engels was het her-test leerresultaat significant hoger dan het directe leerresultaat. Dit laat zien dat de training met zowel objecten als tablet effectief is om kleuters L2 woorden aan te leren en die voor langere termijn op te slaan.

Om de hoofdvraag van dit onderzoek te beantwoorden, is de relatie tussen de non-woordrepetitiescore en het leerresultaat onderzocht. Er is echter geen verband gevonden tussen fonologisch geheugen en leerresultaat op de verschillende taken. Dit zou verklaard kunnen worden doordat participanten met een lager fonologisch geheugen mogelijk gebruik gemaakt hebben van compenserende factoren, zoals hoge intelligentie (Everatt, Weeks & Brooks, 2008; Van Viersen, Kroesbergen, Slot & De Bree, 2016). Ook kunnen externe factoren, zoals de tijd die thuis wordt besteed aan L2 leren, een rol hebben gespeeld bij het behalen van het leerresultaat. Uit onderzoek van Naber en Lowie (2012) blijkt namelijk dat Engelstalige input buiten school een belangrijke rol speelt bij behaalde L2 leerresultaten. In toekomstig onderzoek moet rekening gehouden worden met de invloed van deze factoren. Er zijn geen interactie-effecten gevonden van het fonologisch geheugen en het aanbiedingsmateriaal op het leerresultaat. Het fonologisch geheugen bleek wel significant en positief samen te hangen met leeftijd. Dit bevestigt de validiteit van de non-woordrepetitietaak als instrument om het fonologisch geheugen te onderzoeken, overeenkomstig met onderzoek van Veen en Leseman (2015).

Conclusie

Over het algemeen kan geconcludeerd worden dat kleuters Engelse woorden even goed aanleren met objecten als met een tablet. Daarnaast lijkt het fonologisch geheugen in het huidige onderzoek geen rol te spelen. Deze conclusie geeft echter geen volledig beeld van de situatie, aangezien verschillende factoren, zoals tijd die thuis aan L2 leren wordt besteed, niet zijn meegenomen in de analyses. Eveneens zou het onderzoek herhaald moeten worden met een grotere steekproef, om ervoor te zorgen dat de resultaten betrouwbaarder zijn.

Hoewel de conclusies uit dit onderzoek met voorzichtigheid getrokken moeten worden, is het een mooie start voor vervolgonderzoek naar de rol van het fonologisch geheugen bij het aanleren van L2 woorden aan kleuters. Ook onderzoek naar de effectiviteit van tablets in het basisonderwijs

L2 WOORDLEREN BIJ KLEUTERS MET OBJECTEN EN TABLET

in vergelijking met objecten staat nog in de kinderschoenen en kan naar aanleiding van dit onderzoek verder in kaart gebracht worden.

Referenties

- Backhaus, J., Hoeckesfeld, R., Born, J., Hohagen, F., & Junghanns, K. (2008). Immediate as well as delayed post learning sleep but not wakefulness enhances declarative memory consolidation in children. *Neurobiology of learning and memory*, 89(1), 76-80. doi:10.1016/j.nlm.2007.08.010
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189-208. doi:10.1016/S0021-9924(03)00019-4
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47-89.
- Belpaeme, T., Kennedy, J., Baxter, P., Vogt, P., Krahmer, E. E., Kopp, S., ... & Pandey, A. K. (2011). *L2TOR-Second Language Tutoring using Social Robots*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag. Verkregen van https://www.researchgate.net/publication/289345666_L2TOR_-_Second_Language_Tutoring_using_Social_Robots
- Berk, L. E. (2003). *Child Development*. 6th Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Birdsong, D., & Molis, M. (2001). On the evidence for maturational constraints in second language acquisition. *Journal of Memory and Language*, 44, 235–249. doi:10.1006/jmla.2000.2750
- Carpenter, S. K., & Olson, K. M. (2012). Are pictures good for learning new vocabulary in a foreign language? Only if you think they are not. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38, 92-101. doi:10.1037/a0024828
- Christ, T. (2011). Moving past “right” or “wrong” toward a continuum of young children’s semantic knowledge. *Journal of Literacy Research*, 43, 130-158. doi:10.1177/1086296x11403267
- Clark, W., & Luckin, R. (2013). iPads in the Classroom. What The Research Says. *London Knowledge Lab*, 1-31. Verkregen van <https://digitalteachingandlearning.files.wordpress.com/2013/03/ipads-in-the-classroom-report-lkl.pdf>
- Diekelmann, S., & Born, J. (2010). The memory function of sleep. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(2), 114-126. doi:10.1038/nrn2762
- EP-Nuffic (2015). *Vroeg vreemdetalenonderwijs Engels*. Visiedocument. Verkregen van <https://www.nuffic.nl/publicaties/vind-een-publicatie/vroeg-vreemdetalenonderwijs-engels-visiedocument.pdf>
- Everatt, J., Weeks, S., & Brooks, P. (2008). Profiles of strengths and weaknesses in dyslexia and other learning difficulties. *Dyslexia*, 14(1), 16-41. doi:10.1002/dys.342
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics*. Londen: SAGE Publications Ltd.
- French, L. M. (2006). *Phonological working memory and second language acquisition: A developmental study of Francophone children learning English in Quebec*. Lewiston, NY:

Edwin Mellen Press.

French, L. M., & O'Brien, I. (2008). Phonological memory and children's second language grammar learning. *Applied Psycholinguistics*, 29(03), 463-487.

doi:10.1017/S0142716408080211

Gathercole, S. E. (2006). Nonword repetition and word learning: The nature of the relationship. *Applied Psycholinguistics*, 27(04), 513-543. doi:10.1017.S0142716406060383

Goossens, G. (2003). Effecten van expliciete en impliciete instructiewijzen op taalleren. Een experiment bij 11/12-jarige NT1- en NT2-leerders. *Toegepaste Taalwetenschap in Artikelen*, 70, 65-78.

Greven, J., & Letschert, J. (2006). *Kerdoelen primair onderwijs*. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Verkregen van [http://www.slo.nl/primair/kerndoelen/Kerdoelenboekje.pdf/](http://www.slo.nl/primair/kerndoelen/Kerdoelenboekje.pdf)

Groot, P., & Deelder, E. (2014). Vvto in Nederland, een historisch overzicht. In A. Corda, K. Philipssen & R. de Graaff (Red.), *Handboek vvto* (pp. 25-39). Bussum: Coutinho.

Johnson, J. S. (1992). Critical period effects in second language acquisition: the effect of written versus auditory materials on the assessment of grammatical competence. *Language Learning*, 42, 217-248. doi:10.1111/j.1467-1770.1992.tb00708.x

Lindman, H. R. (1974). *Analysis of variance in complex experimental designs*. San Francisco, CA: W.H. Freeman.

Lindsay, S., & Gaskell, M. G. (2010). A complementary systems account of word learning in L1 and L2. *Language Learning*, 60(s2), 45-63. doi:10.1111/j.1467-9922.2010.00600.x

Mackey, A., & Silver, R. E. (2005). Interactional tasks and English L2 learning by immigrant children in Singapore. *System*, 33(02), 239-260. doi:10.1016/j.system.2005.01.005

Naber, R., & Lowie, W. (2012). Hoe vroeger, hoe beter? Een onderzoek naar de effectiviteit van vroeg vreemdetalenonderwijs. *Levende Talen Tijdschrift*, 13(4), 13-21.

Pegrum, M., Oakley, G., & Faulkner, R. (2013). Schools going mobile: A study of the adoption of mobile handheld technologies in Western Australian independent schools. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(01), 66-81.

Pre-COOL Consortium. (2015). *Pre-COOL cohortonderzoek: Technisch rapport tweejarigencohort derde meting 2012-2013*. Amsterdam: Kohnstamm Instituut.

Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice. *Perspectives on Psychological Science*, 1, 181-210. doi: 10.1111/j.1745-6916.2006.00012.x

Schnabel, P., Dam, G. ten, Douma, T., Eijk, R. van, Tabarki, F., Touw, A. van der, ... & Visser, M. (2016). *Ons Onderwijs 2032: Eindadvies*. Platform Onderwijs2032.

- Shuler, C., Levine, Z., & Ree, J. (2012). *iLearn II: An analysis of the education category of Apple's app store*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- Seikkula-Leino, J. (2007). CLIL Learning: Achievement Levels and Affective Factors, *Language and Education*, 21(04), 328-341. doi:10.2167/le635.0
- Sheppard, D. (2011). Reading with iPads: The difference makes a difference. *Education Today*, 3, 12-17.
- Sieben, I., & Ginderen, N. van (2014). De keuze voor tweetalig onderwijs. *Mens en maatschappij*, 89(3), 233-255. doi: 10.1557/MEM2014.3.SIEB
- Speciale, G., Ellis, N. C., & Bywater, T. (2004). Phonological sequence learning and short-term store capacity determine second language vocabulary acquisition. *Applied psycholinguistics*, 25(02), 293-321. doi:10.1017.S0142716404001146
- Veen, A., & Leseman, P. (2015). *Pre-COOL-cohortonderzoek. Resultaten over de voorschoolse periode*. Amsterdam: Kohnstamm Instituut.
- Verhallen, M. & Verhallen, S. (1994). *Woorden leren, woorden onderwijzen*. Hoevelaken: CPS.
- Viersen, S. van, Kroesbergen, E. H., Slot, E. M., & Bree, E. H. de (2016). High reading skills mask dyslexia in gifted children. *Journal of Learning Disabilities*, 49(2), 189-199. doi:10.1177/0022219414538517
- Webb, S. (2005). Receptive and productive vocabulary learning: The effects of reading and writing on word knowledge. *Studies in Second Language Acquisition*, 27(01), 33-52.
- Yu, C., & Smith, L. B. (2012). Embodied attention and word learning by toddlers. *Cognition*, 125(2), 244-262. doi:10.1016/j.cognition.2012.06.016