

Inzicht in het alfabetisch principe: de rol van letterklankkennis, fonemisch bewustzijn en klankkenmerken

Afstudeerscriptie in het derde doctoraaljaar 2003

Katholieke Universiteit Nijmegen

Student: Sylvia Zwart

Begeleiders: dr. A. Bosman en drs. S. de Graaff

Samenvatting

In dit onderzoek¹ werd er gekeken of de factoren letterklankkennis, met daarbij de leerbaarheid bij het leren van letters, en fonemisch bewustzijn samenhang vertoonden met het alfabetisch principe. Een spellingtraining op de computer werd gebruikt om kleuters inzicht te verschaffen in het alfabetisch principe. Daarnaast werd er gekeken naar klankkenmerken, met name de wijze van articulatie, die een rol speelden bij het leren van de letterklankrelatie en het isoleren. De resultaten lieten zien dat wat betreft de letterklankkennis de leerbaarheid en dan met name het aantal trials bij de letterklanktraining de meeste samenhang vertoonde met de score bij de spellingtraining en dus met de mate van inzicht in het alfabetisch principe. Wat betreft het fonemisch bewustzijn bleek dat de testen beginklankisolatie en de vrije isoleertaak een zeer sterke samenhang lieten zien met de score op de spellingtraining. De resultaten met betrekking tot de klankkenmerken lieten alleen een significant hoofdeffect bij de eindklanken zien, waarbij de letter /p/ het hoogste gemiddelde had.

Inleiding

Om te kunnen lezen en spellen is inzicht nodig in het alfabetisch principe. Deze term verwijst naar het idee dat de letters die voorkomen in onze geschreven taal staan voor de klanken die voorkomen in onze gesproken taal (Byrne, 1998). In het algemeen geldt dat een bepaalde klank altijd gerepresenteerd wordt door dezelfde letter ongeacht wanneer en waar de klank voorkomt in een woord. Van Bon (1993) bespreekt het alfabetisch principe voor de Nederlandse spelling en zegt het volgende hierover: “Het alfabetisch principe maakt het mogelijk om met weinig spellingspecifieke kennis veel woorden correct te schrijven. We spellen de woorden door hun spraakklanken systematisch met letters weer te geven, op zo’n manier dat de spelling de uitspraak weerspiegelt.” Hij geeft echter wel aan dat dit weerspiegelen niet al te letterlijk genomen moet worden. De spelling zal namelijk nooit de uitspraak van één persoon nauwkeurig weergeven, maar altijd een keuze zijn uit de individuele varianten.

¹ Deze scriptie is mede dankzij de hulp van mijn begeleidsters dr. A. Bosman en drs. S. de Graaff tot stand gekomen. Ik ben hun dan ook veel dank verschuldigd. Zonder hen was deze scriptie nooit zo’n duidelijk verhaal geworden als dat het nu is. Tevens ben ik dank verschuldigd aan de scholen die hun medewerking hebben verleend aan het uitvoeren van het onderzoek: De Klokkenberg en de Prins Clausschool te Nijmegen.

Ook de invloed van aangrenzende klanken binnen het woord worden niet meegenomen: de klank /ee/ wordt in de woorden /peer/ en /peen/ verschillend uitgesproken, maar op dezelfde manier geschreven.

Het blijkt dus dat het alfabetisch principe de basis is voor het lezen en spellen. Toch is de beheersing van dit principe alleen niet genoeg om te kunnen lezen en spellen. Lezen vereist daarbij nog dat de klanken, die de letters representeren, gecombineerd worden tot een woord en spellen vereist nog enige mate van spellingspecifieke kennis en segmentatievaardigheid, waarbij het gesproken woord opgedeeld moet worden in fonemen. (Byrne & Fielding-Barnsley, 1989; Van Bon, 1993). Byrne en Fielding-Barnsley (1989) hebben onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van het alfabetisch principe bij kinderen en het blijkt dat wanneer een kind kan decoderen er ook sprake is van inzicht in het alfabetisch principe. Echter het tegenovergestelde: niet goed kunnen decoderen, betekent niet dat een kind het inzicht in het alfabetisch principe mist.

Verder onderzoek naar het alfabetisch principe door Byrne en Fielding-Barnsley (1989) liet zien dat zowel beheersing van letterklankkennis als fonemisch bewustzijn nodig waren voor de verwerving hiervan. Bij het onderhavige onderzoek, staat het alfabetisch principe ook centraal. Een computertraining wordt gebruikt om kleuters inzicht te verschaffen in het alfabetisch principe. Het fonemisch bewustzijn en de letterklankkennis worden hierbij gezien als componenten die een rol spelen bij het goed presteren op de training. Daarnaast wordt er gekeken naar klankkenmerken, met name de wijze van articulatie, die een rol spelen bij het leren van de letterklankrelatie en het isoleren. Alvorens het onderzoek te beschrijven is het echter noodzakelijk om meer in detail te kijken naar de begrippen fonemisch bewustzijn, letterklankkennis, klankkenmerken en hun relatie met het alfabetisch principe.

Fonemische kennis is het bewustzijn van de eenheid ter grootte van het foneem, de kleinste betekenisonderscheidende eenheid van een gesproken woord: de /k/, /a/ en /t/ in /kat/ (Braams & Bosman, 2000). Fonemisch bewustzijn verschilt van fonologisch bewustzijn. Deze laatste is namelijk een meer omvattende term die niet alleen verwijst naar fonemisch bewustzijn, maar ook

naar het bewustzijn van langere gesproken eenheden zoals lettergrepen en rijm (Ehri, Nunes, Willows, Schuster, Zadeh & Shanahan, 2001). Het fonologisch bewustzijn is evenals het morfologisch, syntactisch en woordbewustzijn een vorm van metalinguïstisch bewustzijn. Dat bewustzijn heeft betrekking op het vermogen van mensen om te reflecteren op en te manipuleren met de structurele verschijnselen van taal (Aarnoutse, Van Leeuwe & Verhoeven, 2000).

Verschillende studies hebben aangetoond dat fonemisch bewustzijn voorspellend is voor de leesprestatie (Fox & Routh, 1976; Goldstein, 1976). Ook Braams en Bosman (2000) geven aan dat fonemische taken de lees- en spellingprestaties beter voorspellen dan taken die een beroep doen op fonologische kennis. Perfetti, Beck, Bell en Hughes (1987) lieten in hun longitudinale studie zien dat er een wederzijdse relatie bestaat tussen fonemisch bewustzijn en leesonderwijs: het fonemisch bewustzijn heeft een positief effect op het leren lezen, terwijl omgekeerd het leren lezen een positief effect heeft op het fonemisch bewustzijn. Bradley en Bryant (1983) toonden in hun interventiestudie aan dat het fonologisch bewustzijn van vier- en vijfjarige kinderen, die laag scoorden op een fonemische taak, in sterke mate verbeterd kan worden door training en dat deze instructie nog na drie jaar een positief effect had op lezen en spellen.

Ondanks de bewijzen dat fonemisch bewustzijn een sterke relatie heeft met onder andere leesvaardigheid is er toch enige discussie ontstaan. Er zijn ook onderzoekers die er van overtuigd zijn dat, in plaats van een voorspellende waarde, fonemisch bewustzijn alleen ontstaat als gevolg van leesinstructie (Bowey & Francis, 1991; Fowler, 1991). De Jong en Van der Leij (1999) beweren dat de fonemische taken begin- en eindklankcategorisatie, afgenomen bij kinderen die (nog) niet lezen, geen goede voorspellers zijn voor de latere leesvaardigheid, omdat deze te moeilijk voor hen zijn. Fonemisch bewustzijn kan volgens hen gezien worden als een hoger niveau van fonologisch bewustzijn. Problemen met taken op dit hogere niveau geven aan dat het fonologisch bewustzijn zich op een laag niveau bevindt. Ook Ehri (1989) beweert dat vijfjarige kinderen die (nog) niet lezen over het algemeen slecht presteren op fonemische bewustzijnstaken, maar dat de meerderheid van deze kinderen geen slechte lezers worden. Een belangrijk onderwerp inzake het meten van

fonologisch bewustzijn bij jonge kinderen is dus de leeftijd waarop fonologische taken passen binnen hun capaciteiten en tevens betrouwbaar genoeg zijn om te gebruiken als voorspeller voor leesvaardigheid (Badian, 2001).

De effecten van fonemisch bewustzijn op het lezen en spellen staan dus nog ter discussie. Er is echter ook onderzoek gedaan naar andere vaardigheden die effect hebben op de lees- en spelvaardigheid. Eén daarvan is letterkennis. Volgens Braams en Bosman (2000) is letterkennis de beste voorspeller, nog beter dan fonemische bewustzijnstaken. Soortgelijke resultaten vonden Muter, Hulme, Snowling en Taylor (1998) in hun onderzoek. Zij voegden daar aan toe dat dit zowel voor de kennis van de letternaam als van de letterklank gold.

Kort samengevat kunnen we dus zeggen dat zowel letterklankkennis en (in sommige onderzoeken) fonemisch bewustzijn afzonderlijk een voorspellende waarde hebben voor de lees- en spelvaardigheid. Een logische stap is dan om te kijken welk effect een combinatie van deze twee factoren teweeg zal brengen. Uit de resultaten van het onderzoek van Treiman, Tincoff, Rodriguez, Mouzaki en Francis (1998) blijkt dat letterklankkennis en fonologisch bewustzijn met elkaar zijn verbonden. Kinderen moeten in zekere mate fonologische vaardigheden beheersen om te kunnen profiteren van de aanwijzingen die de letternaam geeft over de letterklank. Uit onderzoek van Muter et al. (1998) is gebleken dat de combinatie van letterkennis met fonemische segmentatie (het opdelen van een woord in fonemen) een groter effect had op de lees- en spellingprestatie dan beide factoren afzonderlijk.

Caravolas, Hulme en Snowling (2001) onderzochten de voorspellende waarde van letterklankkennis en foneemisolatie wat de spellingprestatie betreft en vonden een positief resultaat, zowel tijdens het onderzoek als op de lange termijn. Zij hebben ook gekeken naar de combinatie van foneemisolatie (vergelijkbaar met de fonemische segmentatietask van Muter et al., 1998) en letterkennis. Het bleek echter dat bij de combinatie geen extra verklaarde variantie werd gevonden, terwijl de factoren afzonderlijk 68% van de variantie verklaarden. Hun bevindingen kwamen dus niet overeen met die van Muter et al. (1998). Een belangrijke ontdekking, die in dit onderzoek

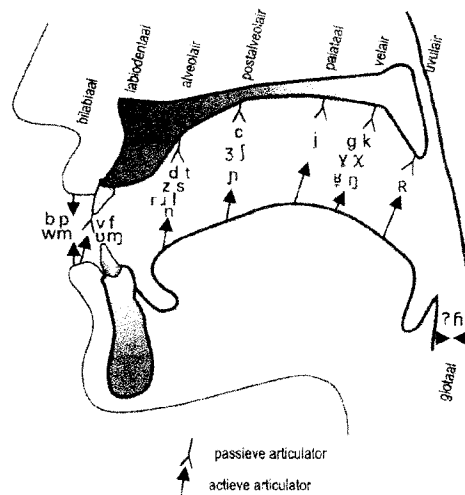
verder naar voren kwam, is de relatie tussen letterklankkennis en foneemisolatie. Wanneer een kind de koppeling wist tussen letters en klanken dan had dat een positieve invloed op de isolatie van dezelfde klanken in gesproken woorden.

Het leren van de letterklankkoppeling is tevens een belangrijk onderdeel bij het leren lezen en spellen (Treiman et al., 1998). Bij de letterklankkoppeling spelen zogenaamde klankkenmerken een rol. Rietveld en Van Heuven (1997) beschrijven een indeling van klankkenmerken op basis van articulatiwijze. De klanken worden daarbij ingedeeld in klinkers (vocalen) en medeklinkers (consonanten). Klinkers onderscheiden zich van andere klanken doordat ze zonder obstakel in de mondkeelholte gerealiseerd worden. Bij medeklinkers stuit de luchtstroom ergens in de mondkeelholte op een hindernis waarbij er in de mond-keelkanaal een vernauwing ontstaat. De mate van vernauwing, ofwel de wijze van articulatie, kan verschillen van volledig tot nauwelijks merkbaar.

Deze wijze van articulatie vormt de basis waarop binnen de medeklinkers een aantal groepen worden onderscheiden. De eerste groep betreft de plosieven. Deze klanken worden gekenmerkt door een korte onderbreking van de luchtstroom onmiddellijk gevolgd door een korte explosie, bijv. /p/: poot, /b/: beet, /t/: tien, /k/: kat. De tweede groep betreft de fricatieven. Deze klanken worden gekenmerkt door een turbulente luchtstroom, bijvoorbeeld /f/: fiets, /v/: vee, /s/: sok, /z/: zee. De derde groep medeklinkers betreft de liquidae, klanken waarbij de uitstromende lucht nauwelijks gehinderd wordt, bijv. /l/: laat, /r/: raad. De vierde groep tenslotte betreft de nasalen. Deze klanken worden geproduceerd met een hindernis in de mondholte terwijl de lucht blijft stromen via de neusholte, bijv. /m/: maat, /n/: naad. Plosieven en fricatieven worden samen de obstruenten (of: echte medeklinkers) genoemd, terwijl de overige groepen ook wel worden aangeduid als de sonoranten.

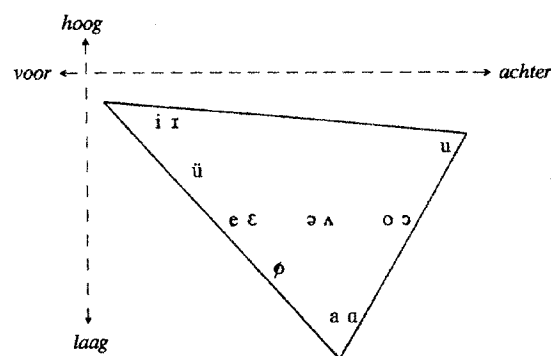
Een andere manier om medeklinkers te classificeren is door te kijken naar de plaats van articulatie. Rietveld en Van Heuven (1997) geven een geschematiseerd beeld van de

mondkeelholte, waarin de namen worden aangegeven van de belangrijkste articulatieplaatsen die worden gehanteerd. Dit schema staat weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Schematisch beeld van de mondkeelholte met benaming van articulatieplaatsen.

Om klinkers te classificeren wordt gekeken naar de stand van de tong (Neijt, 1991). Om de verschillen tussen de klinkers uit te drukken wordt wel de klinkerdriehoek getekend (zie Figuur 2). De klinkers worden ingedeeld bij de sonoranten.



Figuur 2. De Klinkerdriehoek geeft de stand van de tong aan.

In onderzoek van Stuart en Coltheart (1988) komt naar voren dat de eerste letterklankrelatie die door kinderen geleerd wordt de obstruenten betreft, zoals de fricatief /s/ en de plosieven /p/ en /b/. De sonoranten, zoals de /r/ en de /m/ zijn moeilijker om te leren. In onderzoek van Byrne en Fielding-Barnsley (1990) kwam naar voren dat plosieven voor kinderen moeilijk zijn om te isoleren. Deze klanken kunnen namelijk niet uitgesproken worden zonder klinker en de uitspraak is

vaak afhankelijk van de aangrenzende fonemen. Kinderen kunnen daarom moeite hebben met het leren van de letterklankrelatie van plosieven. Treiman et al. (1998) vonden in hun onderzoek echter geen resultaten die de bevindingen uit beide onderzoeken konden bevestigen.

Uit het voorafgaande blijkt dat zowel letterklankkennis als fonemisch bewustzijn samenhangen met lezen en spellen en dus met het alfabetisch principe (Braams & Bosman, 2000; Bradley & Bryant, 1983; Byrne & Fielding-Barnsley, 1989; Caravolas, Hulme & Snowling, 2001; Fox & Routh, 1976; Goldstein, 1976; Muter, Hulme, Snowling & Taylor, 1998; Perfetti, Beck, Bell & Hughes, 1987). De besproken klankkenmerken blijken van invloed te zijn op hoe gemakkelijk letterklankrelaties worden geleerd, al zijn de meningen hierover verdeeld. In onderhavig onderzoek zal als eerste gekeken worden of er gelijksoortige samenhangen gevonden kunnen worden tussen letterklankkennis en fonemisch bewustzijn met het alfabetisch principe. Om kleuters inzicht te laten krijgen in dit alfabetisch principe is een spellingtraining (wordprocessortraining) gebruikt. De prestaties op deze training zijn een maatpas voor de mate van inzicht in het alfabetisch principe.

Letterklankkennis wordt tot uitdrukking gebracht in verschillende toetsen die de letterklankkennis meten. Als aanvulling op de reeds bestaande literatuur over de invloed van letterklankkennis zal daarnaast ook gekeken worden naar de leerbaarheid van een kind bij het leren van letters. Hiervoor is gebruik gemaakt van een lettertraining, waarbij het aantal trials waarin een kind de training doorloopt een maat is voor de leerbaarheid. Een tweede maat voor de leerbaarheid is de proportie vooruitgang bij de gebruikte letterklankkennistoetsen. De eerste onderzoeksvraag luidt dan ook: is er een verband tussen de letterklankkennis, de leerbaarheid van het kind bij het leren van letters en de individuele prestaties van leerlingen op de spellingtraining.

De tweede onderzoeksvraag is of er een verband bestaat tussen de prestaties op de fonemische taken: isoleertaak en begin-, midden- en eindklankisolatie bij de voortest en de prestaties op de wordprocessortraining.

Vervolgens wordt gekeken naar de klankkenmerken beschreven door Rietveld en Van Heuven (1997) en Neijt (1991). In het voorafgaande werd al gezegd dat er tegenstrijdige bevindingen zijn

wat betreft de letterklankrelatie die het moeilijkst te isoleren is. In aansluiting daarop is de derde onderzoeksvraag welke (groep van) klanken het meeste problemen oplevert bij de wordprocestraining in het Nederlands.

Doordat bepaalde klanken dezelfde wijze van articulatie hebben of ongeveer dezelfde stand van de tong, zou het ook kunnen dat kinderen die (nog) niet lezen deze klanken onderling verwisselen. De vierde onderzoeksvraag is dan ook: is er bij het verkeerd kiezen van de doelklank bij de wordprocestraining sprake van een willekeurige keuze (elke andere klank komt in aanmerking) of van een vast patroon van het kiezen van klanken (vooral klanken die dezelfde wijze van articulatie hebben of dezelfde stand van de tong worden als alternatief gekozen)?

Methode

Deelnemers

Tweeënveertig kinderen uit groep twee hebben deelgenomen aan het onderzoek. De kinderen zijn afkomstig uit tien combinatiegroepen 1/ 2 van twee reguliere basisscholen uit Nijmegen. De scholen zijn zo gekozen dat ze qua sociale klasse ongeveer vergelijkbaar waren.

De 42 kinderen zijn overgebleven uit een groep van 63 kinderen aangezien alleen de kinderen die niet konden lezen mochten deelnemen aan het onderzoek. Van 21 kinderen bleek, bij de uitsluittest van de voortest, dat zij konden lezen. De 42 kinderen zijn uiteindelijk aselekt toegewezen aan een experimentele en een controle conditie. De statistische gegevens van de deelnemers zijn in Tabel 1 weergegeven.

Tabel 1

Gegevens van de deelnemers

	Experimentele groep	Controle groep	Lezende groep	Totaal
N	21	21	21	63
Jongens:Meisjes	11:10	8:13	9:12	28:35
Leeftijd (sd)	5.8 (.48)	6.0 (.36)	5.8 (.39)	
Range	5.2 – 7.3	5.4 – 6.6	5.3 – 6.8	

Testprocedure

Alle kinderen werden individueel op vier momenten getest op hun letterkennis, fonemisch bewustzijn, leesvaardigheid en het alfabetisch principe. De testmomenten vonden per kind plaats binnen een tijdsbestek van vier weken. Het eerste testmoment (voortest) vond plaats voor aanvang van de training. Het tweede testmoment (tussentest) vond plaats na de eerste trainingsweek. Het derde testmoment (natest) na de tweede trainingsweek en het vierde moment (retentietest) vond twee weken na de natest plaats.

Alle testen werden *counterbalanced* afgenomen: de helft van de kinderen kregen de testen in de volgorde die hieronder beschreven staat aangeboden (zie Tabel 2) en de andere helft in tegenovergestelde volgorde. Dit om volgorde-effecten te voorkomen. Het *counterbalancen* gold ook voor de items van de (verkorte) actieve grafementoets. De helft van de kinderen kreeg de items in de volgorde zoals op het scoreformulier stond aangegeven en de andere helft kreeg de items in de tegenovergestelde volgorde. De testen werden in twee keer afgenomen; deze sessies duurden ongeveer vijftien minuten. De tussentest besloeg ongeveer vijf minuten per kind.

Tabel 2

Taakvolgorde testen

Voortest	Tussentest	Natest/Retentietest
1. Uitsluit DMT		
2. Isoleertaak		1. Isoleertaak
3. Actieve grafementoets (34)	1. Verkorte actieve grafementoets (10)	2. Verkorte actieve grafementoets (10)
4. Beginklankisolatie		3. Beginklankisolatie
5. Auditieve synthese		4. Auditieve synthese
6. Eindklankisolatie		5. Eindklankisolatie
7. Auditieve analyse		6. Auditieve analyse
8. Middenklankisolatie		7. Middenklankisolatie
		8. Speltaak
		9. Leestest

Testmateriaal:

Uitsluit-leestest. Deze test werd gebruikt om de leesvaardigheid te meten, zodat de kinderen die konden lezen uitgesloten werden van verdere deelname aan het onderzoek. De kinderen kregen woorden aangeboden die ze moesten proberen te lezen. De woorden waren afkomstig uit de DMT (Verhoeven, 1993) en voldeden aan de volgende criteria: het woord moest van het type MKM (M = medeklinker, K = klinker) zijn en geen structureerwoord van één van de drie belangrijkste leesmethodes (Veilig Leren Lezen (Mommers, 1991), Leeslijn (Meulenhoff, 1991/1995) en Leessleutel (Koning et al., 1990)). Dit laatste criterium is gehanteerd opdat de kinderen de woorden niet op zicht zouden herkennen. Er werden tien woorden aangeboden. Er was geen afbreeknorm en geen tijdslimiet. Bij één of meer goed gelezen woord(en) werd het kind uitgesloten van het onderzoek.

Vrije isoleertaak (zie bijlage A). Deze test werd gebruikt om de auditieve analysevaardigheid te meten. De kinderen moesten zeggen uit welke letters / klanken MKM-woorden waren

opgebouwd. De letters hoefden niet in de juiste volgorde genoemd te worden. Hiermee werd een belangrijk onderscheid gemaakt met de auditieve analysetaak. Er werden vier oefenitems en zestien testitems aangeboden. Er was geen afbreeknorm. Bij de oefenitems werd correctieve feedback gegeven, echter bij de testitems werd er alleen neutrale feedback gegeven. Voor de statistische analyses kregen de kinderen drie scores toegekend. Eén score voor de beginklank van de items, één voor de middenklank en één voor de eindklank van de items. De maximale score was 48.

Actieve grafemetoets. Met deze test werd de actieve letterklankkennis, getoetst. De kinderen kregen grafemen aangeboden via de computer waarvan zij de klank moesten noemen. Wanneer een kind echter de letternaam noemde, werd door de proefleider doorgevraagd naar de letterklank. Er werden 34 grafemen aangeboden. Elke goede letterklank, zowel met als zonder doorvragen, kreeg één punt. De maximale score was 34.

Verkorte actieve grafemetoets. Met deze test werd ook de letterklankkennis, getoetst. De wijze waarop de test werd afgenomen was dezelfde als bij de Actieve grafemetoets van de voortest. Bij deze test werden echter alleen de tien grafemen getoetst die ook in de letterklanktraining aan bod kwamen. Elke goede letterklank, zowel met als zonder doorvragen, kreeg één punt. De maximale score was 10.

Beginklankisolatie. Deze test is een fonemisch bewustzijnstaak. De kinderen gaven aan welk foneem ze in een woord vooraan hoorden (sap). De kinderen kregen vier oefenitems en tien testitems van het type MKM aangeboden. Bij vier achtereenvolgende testitems fout werd de test afgebroken. Werd er niet afgebroken dan kregen ze ook nog drie oefenitems en tien testitems van het type MMKM (fles) aangeboden. Ook hier werd na vier achtereenvolgende testitems fout de test afgebroken. Bij alle oefenitems werd correctieve feedback gegeven, echter bij de testitems werd er alleen neutrale feedback gegeven. De maximale score op deze test was 20; één punt per correct testitem.

Auditieve synthesesettest; CITO (Verhoeven, 1992a). Deze test is een fonemisch bewustzijnstaak. Een belangrijk aspect is hierbij de temporele orde waarneming; de volgorde van de klanken is mede

bepalend voor het woord dat hierin herkend kan worden (Struiksmā, Van der Leij & Vieijra, 1997). Bij deze test kregen de kinderen items aangeboden, waarbij gekeken werd of een gesegmenteerd uitgesproken klankenstroom zoals bijvoorbeeld b-oo-t herkend werd als het woord ‘boot’. Er werden vier oefenitems en veertien testitems aangeboden. Als er één of meer oefenitems goed werden beantwoord dan werden alle veertien testitems ook afgenomen. Bij geen oefenitem goed, hoefde de test verder niet afgenomen te worden. Bij de oefenitems werd correctieve feedback gegeven, bij de testitems werd er alleen neutrale feedback gegeven. De maximale score op deze test was 14; één punt per correct testitem.

Eindklankisolatie. Bij deze fonemisch bewustzijnstaak gaven de kinderen aan welk foneem ze in een woord achteraan hoorden (kus). Er werden vier oefenitems en tien testitems van het type MKM aangeboden. Bij vier achtereenvolgende testitems fout werd ook bij deze test afgebroken. Werd er niet afgebroken dan werden er nog drie oefenitems en tien testitems van het type MKMM (fiets) aangeboden. Hier werd ook weer na vier achtereenvolgende testitems fout afgebroken. Ook bij deze test werd bij de oefenitems correctieve feedback gegeven en bij de testitems neutrale feedback. De maximale score op deze test was 20; één punt per correct testitem.

Auditieve analyse. Bij deze fonemisch bewustzijnstaak werd gekeken of het kind kan zeggen uit welke klanken het woord, bijvoorbeeld ‘boon’ is opgebouwd (b-oo-n). De kinderen kregen drie oefenitems en veertien testitems aangeboden. Als er één of meer oefenitems goed beantwoord waren dan werden alle testitems afgenomen. Bij geen oefenitem goed, hoefde de test niet verder afgenomen te worden. Er werd correctieve feedback gegeven bij de oefenitems en bij de testitems neutrale feedback. De maximale score op deze test was 14; één punt per correct testitem.

Middenklankisolatie. Bij deze fonemisch bewustzijnstaak gaven de kinderen aan welk foneem ze in een woord in het midden hoorden (gat). Er waren vier oefenitems en tien testitems. Bij vier achtereenvolgende testitems fout werd de test afgebroken. Ook hier werd bij de oefenitems correctieve feedback gegeven en bij de testitems neutrale feedback. De maximale score op deze test was 10; één punt per correct testitem.

Spellingtest. Deze test meet het inzicht in het alfabetisch principe. Hierbij moesten de kinderen met behulp van kaartjes, waar de tien grafemen op stonden die geoefend waren tijdens de letterklanktraining, woordjes leggen. De kinderen kregen de woordjes auditief aangeboden. Er waren drie oefenitems en tien testitems van het type MKM. Per woordje kregen ze 25 seconden de tijd om het te leggen. Bij de oefenitems werd er correctieve feedback gegeven, bij de testitems neutrale feedback. Voor de statistische analyses kregen de kinderen drie scores toegekend. Eén score voor de beginklank van de items, één voor de middenklank en één voor de eindklank van de items. Per testitem kon een kind maximaal drie punten krijgen wat resulteerde in een maximale score van 30.

Leestest. Bij deze test werd de leesvaardigheid gemeten. De kinderen kregen MKM-woorden aangeboden die opgebouwd waren uit de letters die geoefend zijn in de letterklanktraining. De kinderen moesten proberen om in een minuut zoveel mogelijk woordjes te lezen. Er werden zestien woorden aangeboden. Per correct item kreeg een kind één punt wat resulteerde in een maximale score op deze test van 16.

Trainingsprocedure

De kinderen die in de experimentele groep waren ingedeeld, kregen individueel een letterklanktraining en een wordprocessortraining via de computer. De letterklanktraining bestond uit vier sessies en vond plaats in de eerste week van het onderzoek. De wordprocessortraining bestond ook uit vier sessies en vond plaats in de tweede week van het onderzoek. Elke trainingssessie duurde maximaal 25 minuten, ongeacht of de kinderen klaar waren met de sessie. Na 25 minuten werd de sessie bij de letterklanktraining afgebroken, echter bij de wordprocessortraining werd de sessie door de proefleider afgemaakt.

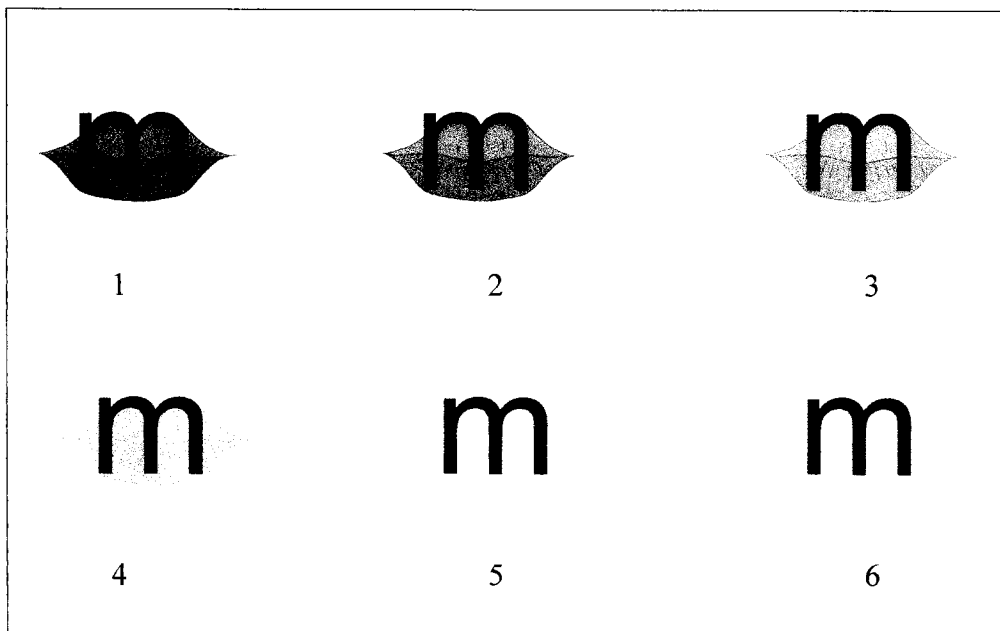
Letterklanktraining

Tijdens de vier sessies werden tien letters aangeboden. In twee sessies de letters a, i, p, k, s en in de andere twee sessies de letters, e, m, o, l, r. Dit gebeurde om en om: in de eerste en derde sessie werden dezelfde letters aangeboden en in de tweede en vierde sessie ook. Hierbij werd tevens het

principe van *counterbalancen* toegepast. De helft van de kinderen kregen de letters a, i, p, k, s in de eerste sessie en de andere helft de letters e, m, o, l, r.

De letters werden met behulp van *first-sound mnemonics* in combinatie met een *fadingprocedure* aangeleerd. Dit houdt in dat aan de letterklank die geleerd moest worden een plaatje gekoppeld werd, waarvan de naam begint met de relevante letterklank. Bovendien was de letter als een opvallend visueel kenmerk geïntegreerd in het plaatje (zie Figuur 3). Volgens Hoogeveen (1986) zouden effectiviteitstudies laten zien dat *mnemonics* effectief zijn, vooral als de letter verwerkt is in het plaatje en de vorm van de letter sterk overeenkomt met de vorm van het getekende object.

Bij de instructie door de proefleider (zie Bijlage B voor een gedetailleerde weergave van de instructie), voor het begin van elke trainingssessie, werd de aandacht van de kinderen gevestigd op de *mnemonic* door een voorbeeld te laten zien van een plaatje van een vogel met de letter /v/ erin verwerkt.



Figuur 3. Fadingprocedure: 'm' van mond

De *fadingprocedure* zorgt ervoor dat de plaatjes gedurende de sessie, na elke correcte respons vervagen. De stimulus controle van de plaatjes wordt hierdoor overgebracht naar de letter. Het doel hiervan is het mogelijk maken van transfer (Hoogeveen, 1986).

Elke sessie bestond uit zes fasen. In fase één kreeg elk kind de vijf letters één voor één aangeboden waarbij het plaatje volledig zichtbaar was (zie Figuur 3). Bij elke letter werd door de proefleider gevraagd of het kind wist welke letter het was. Hierbij moest het kind de letterklank noemen. Nadat het kind een antwoord had gegeven werd door de proefleider feedback gegeven (zie bijlage 1) en afhankelijk van het antwoord werd de letter C (= correct) of X (= niet correct) op de computer ingedrukt.

Op het moment dat de C of de X was ingedrukt, verschenen er op het beeldscherm vier klankbuttons. Wanneer de leerling met de muis op die klankbuttons ging staan, zei de computer een klank. Het kind moest de klank aanklikken die overeenkwam met de letter die geleerd moest worden. Bij een correct antwoord gaf de computer positieve feedback en verscheen de volgende letter in beeld. Bij een foutief antwoord mocht het kind het opnieuw proberen. Wanneer bij de tweede poging een correct antwoord werd gegeven, gaf de computer positieve feedback (“Prima, dit is de /m/ van mond, m...ond, mond”). Bij een foutief antwoord werd het correcte antwoord gegeven (“Nee, dit is niet goed, dit is de ‘m’ van mond, m...ond, mond”). De volgende letter verscheen daarna op het computerscherm.

In fase één en ook in de volgende fasen had het kind maximaal zes pogingen om de juiste klank te vinden bij de klankbuttons. Op het moment dat het kind in een fase bij een bepaalde letter zes keer achter elkaar een foutieve klankbutton aanklikte, verwijderde de computer automatisch die letter uit de letterset. Bij het aanklikken van de juiste klankbutton ging de letter automatisch naar de volgende fase. In elke volgende fase werd het plaatje steeds iets vager (= fadingprocedure: zie Figuur 1). In fase vijf en zes waren de plaatjes uiteindelijk helemaal verdwenen en bleef alleen de letter nog maar op het scherm staan.

Wordprocessortraining

Deze training was verpakt in een computerspel (zie Figuur 4), waarbij de kinderen door middel van een verhaal, dat door de proefleider werd verteld, het nut leerden inzien van woordjes ‘schrijven’. De kinderen moesten bij elke sessie een woordenboek volmaken met zelf ‘geschreven’

woorden. Was het woordenboek helemaal vol, dat wil zeggen dat alle oefen- en testitems waren 'geschreven', dan hadden de kinderen een deel van een raket verdiend. Na vier sessies was de raket compleet en steeg de raket op.



Figuur 4. Voorbeeld van het beeldscherm tijdens de wordprocessortraining

Gedurende elke sessie kregen de kinderen drie oefenitems en tien testitems aangeboden. De items waren MKM-woorden samengesteld uit de letters van de lettertraining (bijv. het woordje 'som'). De woorden die 'geschreven' moesten worden, werden aangeboden door een tovenaars. Wanneer het kind met de muis op de tovenaars klikte, hoorde het kind het woord dat 'geschreven' moest worden. Het schrijven bestond uit het slepen van de letters die bovenin het scherm stonden weergegeven naar de structureerhokjes in het midden van het scherm.

Bij de letters was een onderscheid gemaakt tussen medeklinkers (begin- en eindklank) en klinkers (middenklank). De medeklinkers (m, l, k, r, s, p) waren paars van kleur en de klinkers (a, i, o, e) waren groen van kleur. De structureerhokjes waren hier wat betreft kleur op aangepast, zodat de kinderen wisten welke letter in welk hokje moest. Bij de instructie door de proefleider, voor het begin van elke sessie, werd het kind hier ook op gewezen (zie Bijlage C voor een gedetailleerde weergave van de instructie). Wanneer het kind op een letter klikte hoorde het kind de letterklank die daaraan gekoppeld was.

In de eerste sessie hoefde het kind alleen de beginklank van het woord te 'schrijven' en 'schreef' de proefleider de midden- en eindklank. Nadat het woord was 'geschreven' werd er door het kind gecontroleerd of dit het goede woord was en vervolgens mocht het kind op het oortje klikken dat onder het woord was verschenen op het moment dat de laatste klank in het hokje was geplaatst. De computer gaf aan of het kind het woord correct had 'geschreven'. Een goed geschreven woord betekende dat het kind de juiste klank gekozen had. Er volgde positieve feedback door de proefleider en door de computer. Het woord verscheen vervolgens in het woordenboek en was zwart van kleur om aan te geven dat het kind zelf de goede klank had kunnen vinden. Hierna mocht het kind het volgende woord 'schrijven' en volgde dezelfde procedure als hierboven beschreven staat.

Had het kind het woord niet goed 'geschreven', dan gaf de computer dat aan. Het woord dat 'geschreven' was werd door de computer, bij een bestaand woord, eerst gesegmenteerd en vervolgens in zijn geheel uitgesproken. De proefleider gaf daarna feedback en het kind mocht het opnieuw proberen. Het kind had bij elk item twee pogingen om het juiste woord te 'schrijven', lukte dit niet dan werd door de proefleider bij de oefenitems de juiste letter ingevuld. Bij de testitems werd alleen de juiste letter door de proefleider aangewezen zonder extra instructie. Het woord verscheen vervolgens in een grijze kleur in het woordenboek aangezien het kind niet zonder hulp de juiste klank had weten in te vullen.

Na afloop van de sessie werd gekeken naar het aantal goed beantwoorde testitems. Bij een score van 80% of hoger ging het kind in de volgende sessie naar een volgend stadium. Na het invullen van de beginklank, was het volgende stadium de eindklank. Na het stadium van de eindklank werd het kind geacht de middenklank in te vullen en het laatste stadium was uiteindelijk het hele woord 'schrijven'. Had het kind minder dan 80% goed dan bleef het kind in de volgende sessie in hetzelfde stadium. In sessie twee tot en met vier werd dezelfde procedure gevolgd als bij sessie één.

Resultaten

De bespreking van de resultaten valt uiteen in vier delen. Eerst zal er gekeken worden naar de relatie van letterklankkennis, met de mate van inzicht in het alfabetisch principe uitgedrukt in de score op de wordprocessortraining. Tevens zal hierbij aandacht worden geschonken aan de leerbaarheid bij de letterklanktraining in relatie tot de wordprocessortraining. Als tweede staat de samenhang van fonemisch bewustzijn met de score van de wordprocessortraining centraal. In de derde plaats wordt er gekeken naar welke (groep van) klanken het meeste problemen oplevert bij het aanleren van de letterklankkoppeling en bij het isoleren van een woord. Tot slot wordt hierbij tevens een foutenanalyse gemaakt om antwoord te vinden op de vraag: is er bij het verkeerd kiezen van de doelklank bij de wordprocessortraining sprake van een willekeurige keuze of van een vast patroon van het kiezen van klanken?

De samenhang tussen letterklankkennis, de leerbaarheid van letters en de score op de wordprocessortraining

Om de samenhang van letterklankkennis, met de score op de wordprocessortraining te bekijken is gekeken naar de invloed van vijf variabelen. De eerste drie variabelen betreffen de actieve grafemtoets bij de voortest, de verkorte actieve grafemtoets bij de voortest en de verkorte actieve grafemtoets bij de tussentest. De vierde variabele betreft de proportie vooruitgang van voortest naar tussentest op de verkorte actieve grafemtoets (leereffect). Het leereffect is als volgt berekend: van het totale aantal aangeboden letters (tien) is het aantal goed benoemde letters in de verkorte grafemtoets pretest afgetrokken. De uitkomst hiervan is het aantal nog te leren letters (X). Vervolgens is van het aantal correct benoemde letters in de verkorte grafemtoets tussentest het aantal goed benoemde letters uit de verkorte grafemtoets pretest afgetrokken. Dit levert het aantal bijgeleerde letters op (Y). Het aantal bijgeleerde letters (Y) is gedeeld door het aantal nog te leren letters (X). Deze uitkomst is daarna vermenigvuldigd met 100 en leverde het percentage geleerde letters ofwel het leereffect op.

De vijfde variabele betreft de snelheid waarin de kinderen de letterklanktraining doorlopen, uitgedrukt in het aantal *trials*. Het aantal *trials* is als volgt tot stand gekomen: in elke sessie werden zes letters aangeboden die elk zes fasen moesten doorlopen. Per fase had het kind per letter maximaal zes pogingen (*trials*) om de juiste klank te vinden. Van elk kind is per sessie gekeken hoeveel *trials* het kind nodig had om de sessie te voltooien en dit is bij elkaar opgeteld. Maximaal zou dit uitkomen op: vijf letters x zes fasen x zes *trials* = 180 *trials* per sessie. Voor vier sessies zou het maximaal aantal *trials* uitkomen op 180 x vier sessies = 720 *trials*. Hierbij moet opgemerkt worden dat bij de letterklanktraining geldt hoe minder *trials* een kind in de training nodig had, hoe beter het is. De onderzoeksvraag hierbij was of het verschil in prestatie tussen leerlingen op deze vijf variabelen samenhang vertoonde met de individuele prestaties van leerlingen bij de wordprocessortraining. Voordat hier naar gekeken wordt, zullen eerst enkele relevante statistische gegevens beschreven worden (zie Tabel 3).

Tabel 3

Gemiddelde, standaarddeviatie, minimum en maximum van het aantal trials per sessie per kind bij de letterklanktraining, de letterklankkennistoetsen en het leereffect

	Aantal trials bij letterklank- training	Actieve grafemetoets pretest	Verkorte grafemetoets pretest	Verkorte grafemetoets tussentest	Leereffect (%)
N	21	21	21	21	21
Gemiddelde	144.6	4.4	2.7	6.1	49.9
Standaarddeviatie	23.5	4.2	1.9	2.4	28.6
Minimum	121	0	0	1	0
Maximum	214	17	7	10	100

De score op de wordprocessortraining is als volgt tot stand gekomen: van elke sessie is het aantal correct beantwoorde items (minimaal nul en maximaal tien) gedeeld door het aantal pogingen waarin het kind alle items van de sessie heeft volbracht (minimaal tien en maximaal twintig). Deze scores zijn bij elkaar opgeteld en gedeeld door het aantal sessies (vier). Deze

uitkomst is daarna vermenigvuldigd met de fase waarin het kind is geëindigd (één, twee, drie of vier). De uitkomst hiervan is de score die het kind behaald heeft op de wordprocessortraining. Om te kijken of er een verband is tussen de vijf variabelen en de score op de wordprocessortraining, is een correlatieanalyse uitgevoerd (zie Tabel 4).

Tabel 4

Correlaties tussen de snelheid waarin de letterklanktraining doorlopen wordt, de letterklankkennistoetsen en het leereffect met de score op de wordprocessortraining

	Aantal trials bij letterklank- training	Actieve grafemetoets pretest	Verkorte actieve grafemetoets pretest	Verkorte actieve grafemetoets tussentest	Leereffect
Wordprocessor training	-.70**	.51*	.49*	.58**	.44*

* $p < .05$, ** $p < .01$

Uit de correlatiematrix blijkt dat alle correlatiecoëfficiënten significant zijn ($p < .05$). Er bestaat een negatief significant verband ($r = -.70$) tussen het totaal aantal trials bij de letterklanktraining en de score op de wordprocessortraining: hoe meer *trials* op de letterklanktraining, hoe lager de score op de wordprocessortraining. Dit is tegelijkertijd het sterkste verband, er wordt 49% van de variantie verklaard. De correlatie tussen leereffect en de wordprocessortraining is het minst sterk ($r = .44$). Er wordt dan ook maar 19% van de variantie verklaard.

De samenhang tussen fonemisch bewustzijn en de score op de wordprocessortraining

Om de samenhang van fonemisch bewustzijn met de score op de wordprocessortraining in beeld te brengen is gekeken naar de samenhang van de fonemische taken beginklankisolatie, middenklankisolatie, eindklankisolatie en de vrije isoleertaak met de prestatie op de wordprocessortraining. De vraag hierbij was: is er een verband tussen het goed presteren bij de voortest op de fonemische taken en een goed resultaat bij de wordprocessortraining? De relevante statistische gegevens van de fonemische taken zijn weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5

Gemiddelde, standaarddeviatie, minimum en maximum van de fonemische taken

	Beginklankisolatie	Eindklankisolatie	Middenklankisolatie	Isoleertaak
	pretest	pretest	pretest	pretest
N	21	21	21	21
Gemiddelde	8.7	8.1	1.1	18.7
Standaarddeviatie	8.3	8.4	2.9	15.1
Minimum	0	0	0	1
Maximum	20	20	10	48

Om na te gaan welke taak de meeste samenhang vertoont met de score op de wordprocessortraining is ook hier een correlatieanalyse uitgevoerd (zie Tabel 6). Uit deze matrix blijkt dat de correlaties tussen de fonemische taken en de wordprocessortraining allemaal significant zijn, $p < .05$. De correlaties tussen de beginklankisolatie met de score op de wordprocessortraining en de isoleertaak met de wordprocessortraining laten een zeer sterke samenhang zien ($r = .83$). Er wordt bij beide variabelen 68% van de variantie verklaard. De correlatie tussen de middenklankisolatie en de wordprocessortraining is het minst sterk ($r = .48$); er wordt 23% van de variantie verklaard.

Tabel 6

Correlaties tussen de scores op de fonemische taken en de score op de wordprocessortraining

	Beginklankisolatie	Eindklankisolatie	Middenklankisolatie	Isoleertaak
	pretest	pretest	pretest	pretest
Wordprocessor training	.83**	.74**	.48*	.83**

* $p < .05$, ** $p < .01$

Problematische klanken

Om te kijken welke (groep van) klanken het meeste problemen oplevert, is bij elk kind per letter een score berekend gebaseerd op de prestaties in de letterklanktraining en de prestaties in de wordprocessortraining. Deze score (klankscore) is als volgt tot stand gekomen: eerst is het aantal

trials per kind in de letterklanktraining uitgesplitst in aantal *trials* per letter per kind. Vervolgens is gekeken naar de wordprocessortraining waarbij er per letter genoteerd is of de eerste poging van het kind correct (1) of niet correct (0) was. Tot slot zijn deze beide scores met elkaar vermenigvuldigd. Met behulp van variantieanalyse met één onafhankelijke variabele is onderzocht of de klankscore afhankelijk is van de verschillende letters.

Allereerst is gekeken naar de verschillende groepen klanken (begin-, midden- en eindklanken). Hieruit bleek dat het hoofdeffect voor eindklanken (/k/, /l/, /m/, /p/, /r/, /s/) significant was ($F(3,44) = 3.79, p = .02$). Dit wil echter alleen zeggen dat niet **alle** gemiddelden aan elkaar gelijk zijn. Om er achter te komen welke gemiddelden van elkaar verschillen is een *Post Hoc multiple comparisons* toets uitgevoerd (LSD) waarmee alle letters paarsgewijs met elkaar vergeleken zijn. Uit deze toets bleek dat de score van de letter /k/ ($M = 8.7, SD = 6.7$) en de /p/ ($M = 14.7, SD = 3.5$) significant van elkaar verschilden ($p = .01$). Tevens verschilden de score van de letter /l/ ($M = 9.0, SD = 6.8$) en de /p/ ($M = 14.7, SD = 3.5$) significant van elkaar ($p = .01$). Er is geen hoofdeffect gevonden voor beginklanken (/k/, /l/, /m/, /p/, /r/, /s/) ($F(5,120) = .58, p = .71$) en ook niet voor middenklanken (/a/, /e/, /i/, /o/) ($F(3,32) = .81, p = .50$).

Vervolgens is er weer met behulp van variantieanalyse met één onafhankelijke variabele gekeken of het aantal *trials* per letter per kind in de letterklanktraining afhankelijk is van de verschillende letters. Op deze manier werd er geen onderscheid gemaakt tussen de begin-, eind- en middenklanken. Het bleek dat het hoofdeffect voor het aantal *trials* marginaal significant was ($F(9,200) = 1.76, p = .09$). De letter /p/ heeft hierbij het hoogste gemiddelde ($M = 16.2, SD = 4.0$). Bij de *Post Hoc multiple comparisons* toets (LSD) blijkt dat de letter /p/ de meeste marginaal significante verschillen heeft met de overige letters.

Zichtbare patronen bij de gemaakte fouten in de wordprocessortraining

Om te kijken of er bij het verkeerd kiezen van de doelklank in de wordprocessortraining sprake was van een willekeurige keuze of een vast patroon van het kiezen van letters is er per klank gekeken naar het aantal keer dat een andere klank dan die klank gekozen werd; dit leidde tot een

somscore over alle kinderen. Bijvoorbeeld wanneer de /k/ als beginklank de doelklank was dan werd in totaal bij alle kinderen 40 keer de /k/ ook gekozen en 39 keer een fout alternatief. Bij de 39 foute alternatieven werd een onderverdeling gemaakt in alle alternatieven die mogelijk waren. Er werd bijvoorbeeld acht keer de /l/, zes keer de /m/, elf keer de /p/, zeven keer de /r/ en zeven keer de /s/ gekozen. Vervolgens is er met behulp van een Chikwadraattoets met multinomiale verdeling gekeken of er van deze alternatieven ook een alternatief significant vaker werd gekozen dan een ander.

Allereerst is gekeken naar alle beginklanken (/k/, /l/, /m/, /p/, /r/, /s/). Hieruit kwam naar voren dat bij de letter /l/ de letter /m/ vaker werd gekozen dan alle andere alternatieven. Er was een marginaal significant effect te zien ($p = .06$). Ook bij de letter /p/ is een marginaal significant verband gevonden, $p = .07$; de letter /m/ wordt ook hier als alternatief het vaakst gekozen.

Vervolgens is er gekeken naar de eindklanken (/k/, /l/, /m/, /p/, /r/, /s/). Uit deze analyses blijkt dat bij de letter /l/ de letter /m/ significant vaker als alternatief wordt gekozen dan de rest van de letters $p = .03$. Bij de middenklanken en de klanken in het hele woord zijn er geen significante verbanden gevonden. Echter bij de middenklanken in het hele woord werd nog een marginaal significant verband gevonden bij de letter /i/ ($p = .06$). De letter /e/ werd hier het vaakst als alternatief gekozen. De resultaten staan hieronder in Tabel 7 weergegeven.

Tabel 7

Chikwadraattoets van alle begin-, midden-, en eindklanken en de klanken in het hele woord

Begindoelklanken	Aantal keer fout	Vaakst gekozen alternatief	Aantal keer gekozen	χ^2	Sig.
/k/	39	/p/	11	1.897	.76
/l/	63	/m/	20	8.984	.06
/m/	58	/p/	16	3.897	.42
/p/	37	/m/	12	8.811	.07
/r/	17	/p/ en /k/	6	6.824	.15
/s/	21	/m/	6	1.143	.89

Einddoelklanken					
/k/	10	/p/	4	2.000	.57
/l/	25	/m/	11	10.800	.03*
/m/	11	/l/ /p/ en /s/	3	.273	.97
/p/	7	/k/	3	.286	.87
/r/	—	—	—	—	—
/s/	9	/l/ en /p/	3	1.222	.75
Middendoelklanken					
/a/	22	/e/ en /o/	8	.364	.83
/e/	15	/i/	7	1.600	.45
/i/	19	/e/	9	2.000	.37
/o/	29	/e/	13	2.552	.28
Beginndoelklanken bij hele woord					
/k/	—	—	—	—	—
/l/	—	—	—	—	—
/m/	2	/k/ en /s/	1	.000	1.00
/p/	—	—	—	—	—
/r/	—	—	—	—	—
/s/	—	—	—	—	—
Einddoelklanken bij hele woord					
/k/	—	—	—	—	—
/l/	10	/m/	4	2.000	.57
/m/	2	/l/ en /p/	1	.000	1.00
/p/	—	—	—	—	—
/r/	—	—	—	—	—
/s/	3	/m/	2	.333	.56
Middendoelklanken bij hele woord					
/a/	7	/e/	5	4.571	.10
/e/	—	—	—	—	—
/i/	7	/e/	6	3.571	.06
/o/	—	—	—	—	—

* $p < .05$

Noot. Bij deze tabel moet opgemerkt worden dat er bij de eindklanken en de doelklanken bij het hele woord enkele klanken ontbreken. Bij deze klanken kon geen Chikwadraattoets uitgevoerd worden aangezien bij de desbetreffende doelklanken geen of één alternatief werd gekozen.

Discussie

De eerste vraagstelling in dit onderzoek betrof de samenhang van letterklankkennis en de snelheid van het doorlopen van de letterklanktraining met het alfabetisch principe. Zoals eerder gezegd is de wordprocessortraining gebruikt om de kinderen inzicht te laten krijgen in het alfabetisch principe. De letterklankkennis is door middel van drie taken gemeten en al deze drie taken correleerden significant met de wordprocessortraining. Deze resultaten sluiten aan bij al reeds eerder gevonden resultaten van Braams en Bosman (2000) en Muter et al. (1998), waarin letterklankkennis een goede voorspeller bleek te zijn voor de lees- en spelvaardigheid (bedenk hierbij dat de lees- en spelvaardigheid een volledig inzicht in het alfabetisch principe veronderstelt).

De snelheid van het doorlopen van de letterklanktraining werd gerepresenteerd door het aantal trials waarin het kind de training doorlopen had. Ook deze score correleerde significant met de score op de wordprocessortraining. Een verklaring hiervoor is dat het aantal trials bij de letterklanktraining een maatpas is voor de mate waarin een kind snel tot *paired associate learning* in staat is. *Paired associate learning* is de vaardigheid waarbij de grafemen geassocieerd moeten worden met de bijbehorende fonemen (Hulme, 1981). Uit onderzoek van Snowling en Windfuhr (2001) blijkt dat de mate waarin een kind de vaardigheid *paired associate learning* beheerst, invloed heeft op het lezen.

Opvallend is wel dat deze correlatie hoger was dan de correlatie van de letterklankkennistoetsen met de wordprocessortraining. Het aantal trials van de letterklanktraining meet in zekere zin meer de leerbaarheid van een kind bij het leren van letters dan de daadwerkelijke letterklankkennis. Hoe beter of sneller een kind de letters leert hoe beter het kind inzicht krijgt in het alfabetisch principe. Deze leerbaarheid is dus een betere voorspeller dan letterklankkennis op een bepaald moment.

Een andere maat voor leerbaarheid was de proportie vooruitgang van voortest naar tussentest op de verkorte actieve grafementoets (leereffect). Hierbij werd gekeken of het leereffect correleerde met de score op de wordprocessortraining. Uit onderzoek van Roerink (2001) kwam naar voren dat de voorspellende waarde van het leereffect op het lezen en spellen in Groep 3 zeer gering was. In

dit onderzoek werd echter een significante correlatie gevonden tussen het leereffect en de score op de wordprocessortraining. Dit verschil is waarschijnlijk als volgt te verklaren: in het onderzoek van Roerink (2001) is de taak die zicht moest geven op de leerbaarheid minder gespreid afgenomen (vier keer achter elkaar op één dag) dan in het betreffende onderzoek (vier dagen achter elkaar, per dag één keer). In het onderzoek van Roerink (2001) had dit tot gevolg dat er geen significante correlatie gevonden kon worden.

Hoewel er in dit onderzoek dus een significante correlatie is gevonden tussen het leereffect en de score op de wordprocessortraining is deze correlatie lager dan de correlatie tussen het aantal trials van de letterklanktraining met de score op de wordprocessortraining. Beide variabelen toetsen echter de leerbaarheid bij het leren van letters, waarmee dit verschil dus zeker opmerkelijk is te noemen. Wanneer echter gelet wordt op het aantal trials bij de letterklanktraining en het leereffect dan lijkt het erop dat de kinderen tijdens de letterklanktraining bij het leren van de letters voornamelijk gebruik maken van hun werkgeheugen. Tijdens de training worden de letters tijdelijk opgeslagen in het werkgeheugen om er op elk moment van de training gebruik van te kunnen maken. Bij de tussentest moeten de kinderen echter gebruik maken van hun lange termijngeheugen, aangezien de letters diezelfde dag niet meer geoefend worden en ze uit hun (lange termijn)geheugen moeten halen welke klank bij welke letter hoort. Waarschijnlijk is de letterklanktraining te kort geweest om een goede opslag in het lange termijngeheugen te bewerkstelligen, zodat de score op de tussentest lager is uitgevallen. Dit zou een negatief effect kunnen hebben gehad op het leereffect. Gathercole en Pickering (2000) hebben onderzoek gedaan naar de invloed van het werkgeheugen op de verwerving van cognitieve vaardigheden, waaruit bleek dat het *central executive*, een onderdeel van het werkgeheugen, een belangrijke rol speelt bij onder andere taal- en leesvaardigheid. Een lage score op testen die het werkgeheugen meten hangt samen met een lage prestatie bij cognitieve taken. Aangezien het aantal trials bij de letterklanktraining afhankelijk is van het werkgeheugen en de score bij de tussentest alleen van het lange termijn geheugen, zou ook dit het verschil in correlatie kunnen verklaren.

Nog een andere verklaring zou kunnen zijn dat het leereffect afhankelijk is van het aantal trials bij de letterklanktraining. Het leereffect is namelijk gebaseerd op het aantal bijgeleerde letters in de verkorte grafementoets tussentest. Het aantal bijgeleerde letters is echter weer afhankelijk van de prestatie bij de letterklanktraining: een hogere score op de training gaat samen met meer bijgeleerde letters en dit heeft weer een hoger leereffect tot gevolg. Doordat het leereffect geen op zichzelf staande score is, maar afhankelijk van het aantal trials bij de letterklanktraining is de correlatie dan ook lager.

De tweede vraagstelling die centraal stond in dit onderzoek was: is er een verband tussen het goed presteren bij de voortest op de fonemische taken en een goed resultaat bij de wordprocessortraining? Er zijn in dit onderzoek vier testen gebruikt voor het meten van het fonemisch bewustzijn. Elk van die vier testen correleerden significant met de score op de wordprocessortraining, waarbij de beginklankisolatie samen met de isoleertaak de hoogste correlatie hadden. Deze resultaten in ogenschouw nemend kan geconcludeerd worden dat er een relatie bestaat tussen fonemisch bewustzijn en de mate van inzicht in het alfabetisch principe. Gelijksortige resultaten vonden ook eerder genoemde Perfetti et al. (1987) en Bradley en Bryant (1983). Dit in tegenstelling tot De Jong en Van der Leij (1999) die geen samenhang vonden tussen de door hen gebruikte fonemische taken en de latere leesvaardigheid. Zij hebben echter gebruik gemaakt van de taken beginklankcategorisatie en eindklankcategorisatie en kwamen tot de conclusie dat deze te moeilijk waren voor kinderen die nog niet konden lezen en daarom geen goede voorspeller voor de latere leesvaardigheid. Bij deze testen kregen de kinderen per item drie woorden aangeboden waarbij ze moesten aangeven welk woord een andere begin- respectievelijk eindklank had dan de andere woorden. De testen bestonden elk uit tien items waarvan de laatste vijf items pseudowoorden waren. Deze fonemische taken zijn aanzienlijk moeilijker dan de taken gebruikt in onderhavig onderzoek, wat het verschil in resultaat zou kunnen verklaren.

Hoewel de resultaten dus tegenstrijdig zijn met die van De Jong en Van der Leij (1999) moet er wel opgemerkt worden dat in onderhavig onderzoek de scores op de fonemische taken bimodaal

verdeeld waren met meer lage dan hoge scores. Dit duidt er op dat deze taken toch vrij moeilijk zijn. Het gaat echter voor onderhavig onderzoek te ver om analyses uit te voeren met inachtneming van de bimodale verdeling.

Ook Braams en Bosman (2000) geven aan dat er een verband is tussen fonemische taken en de lees- en spellingprestatie. Echter letterkennis is volgens hen een nog betere voorspeller. De resultaten in dit onderzoek kunnen dit niet bevestigen. Hieruit blijkt juist dat de fonemische taken, met uitzondering van de middenklankisolatie, een hogere correlatie hebben met de score op de wordprocessortraining dan de vijf taken die letterklankkennis meten. Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat er in onderhavig onderzoek toetsen zijn gebruikt die alleen het fonemisch bewustzijn meten. Braams en Bosman (2000) hebben hun conclusie gebaseerd op toetsen die een combinatie meten van fonologische en fonemische kennis. Echter uit onderzoek van Naslund en Schneider (1996) blijkt dat taken die fonemische kennis testen de lees- en spellingprestaties beter voorspellen dan taken die een beroep doen op fonologische kennis. Doordat de testen gebruikt door Braams en Bosman ook fonologische kennis meten, is het mogelijk dat dit een verlaging van de correlatie teweeg heeft gebracht. Braams en Bosman geven daarnaast aan dat toetsen die betrekking hebben op het fonologisch bewustzijn niet zonder meer onderling uitwisselbaar blijken te zijn. Zij hebben significante verschillen in moeilijkheidsgraad gevonden tussen de door hen gebruikte fonologische toetsen. Aangezien er in dit onderzoek andere fonemische taken zijn gebruikt dan in het onderzoek van Braams en Bosman, kunnen de resultaten niet zomaar vergeleken worden.

De derde vraagstelling betrof de moeilijkheid van de letters /klanken. Er werd gekeken naar welke (groep van) klanken het moeilijkst werd gevonden. Het bleek dat bij de eindklanken de letter /p/ de moeilijkste letter was; deze letter had de meest significante verschillen met de overige letters in vergelijking tot de andere eindklanken. Bij de beginklanken kon echter geen significant verschil gevonden worden tussen deze letter en de overige. Wanneer er geen indeling gemaakt werd in begin-, midden- of eindklank bleek wel dat de letter /p/ de meest marginaal significante verschillen

had met de overige letters. De, voor deze onderzoeksvraag, te kleine onderzoeksgroep heeft er mogelijk voor gezorgd dat er vrij weinig significante verschillen gevonden werden.

Ondanks dat deze resultaten niet echt overtuigend zijn, kunnen we er wel van uitgaan dat de letter /p/ het moeilijkst werd gevonden. Deze resultaten sluiten aan bij het onderzoek van Byrne en Fielding-Barnsley (1990) waarin naar voren kwam dat plosieven voor kinderen moeilijker zijn om te isoleren.

Om nog meer inzicht te krijgen in de klankkenmerken die een rol spelen binnen de wordprocessortraining is vervolgens gekeken naar de fouten die gemaakt zijn bij deze training. De vraag die toen naar boven kwam was: is er bij het verkeerd kiezen van de doelklank bij de wordprocessortraining sprake van een willekeurige keuze of van een vast patroon van het kiezen van klanken?

Uit de resultaten komt naar voren dat bij weinig klanken sprake is van een vast patroon bij het verkeerd kiezen van de doelklank. Alleen bij de eindklank /l/ wordt significant vaker de letter /m/ gekozen als alternatief. Dit is niet volgens de verwachting wanneer de indeling in spraakklanken van Rietveld en Van Heuven (1997) naar wijze van articulatie gehandhaafd wordt, aangezien de letter /l/ behoort tot de liquidae en de letter /m/ tot de nasalen. Wanneer er echter gekeken wordt naar de plaats van articulatie (zie Figuur 1), dan zien we dat de plaats van articulatie bij de /l/ en de /m/ weliswaar verschillend zijn, maar wel bij elkaar in de buurt liggen.

Voor het marginaal significante effect bij de beginklank /l/ waarbij ook de letter /m/ het vaakst gekozen werd als alternatief, geldt hetzelfde. Verder is nog een marginaal significant effect gevonden bij de beginklank /p/, waarbij weer de letter /m/ het vaakst gekozen alternatief is. Aangezien de /p/ een plosief is, volgens de indeling naar wijze van articulatie van Rietveld en Van Heuven, en de /m/ behoort tot de nasalen, zou dit effect niet verwacht worden. Wanneer echter ook hier gekeken wordt naar de plaats van articulatie dan blijkt dat de /p/ en de /m/ dezelfde articulatieplaats hebben. Hieruit blijkt dus dat klanken met (ongeveer) dezelfde plaats van articulatie met elkaar verwisseld zouden kunnen worden.

Bij de middenklanken (klinkers) worden er helemaal geen significante verbanden gevonden. Een verklaring hiervoor zou de kleine onderzoeksgroep kunnen zijn. Doordat deze onderzoeksgroep vrij klein is, wordt het aantal fouten die gemaakt worden per letter /klank gereduceerd. Hierdoor wordt het vinden van significante verbanden een stuk lastiger. Er is bij de middenklanken in het hele woord echter wel een marginaal significant verband gevonden bij de letter /i/. Hierbij was de letter /e/ het vaakst gekozen als alternatief. Dit is volgens de verwachting, wanneer er gekeken wordt naar de klinkerdriehoek (zie Figuur 2). De /i/ en de /e/ liggen bij elkaar in de klinkerdriehoek.

Algemene discussie

In dit onderzoek blijken zowel letterklankkennis als fonemisch bewustzijn een goede samenhang te vertonen met het alfabetisch principe. Deze resultaten zijn een bevestiging van eerder gedaan onderzoek naar deze twee componenten. Toch is dit onderzoek niet alleen een bevestiging geweest, maar heeft het ook een nieuw licht geworpen op deze onderlinge relaties. Zo blijkt de leerbaarheid bij het leren van letters een betere samenhang te vertonen met het alfabetisch principe dan de letterklankkennis. Dit heeft belangrijke implicaties voor de onderwijspraktijk, aangezien bij het voorspellen van de lees- en spelvaardigheid de leerbaarheid goede mogelijkheden zou kunnen bieden. Hierbij moet echter wel rekening gehouden worden met verschillen tussen taken die leerbaarheid meten. Uit dit onderzoek blijkt namelijk dat de leerbaarheid gemeten door het aantal trials van de letterklanktraining een betere samenhang vertoont dan de leerbaarheid gemeten door het leereffect. Aangezien de oorzaak van dit verschil nog niet geheel duidelijk is, is nader onderzoek noodzakelijk.

Bij de relatie van het fonemisch bewustzijn met het alfabetisch principe komt in onderhavig onderzoek naar voren dat niet alleen de fonemische taken begin- en eindklankisolatie een goede samenhang vertonen met het alfabetisch principe, maar dat dit ook geldt voor de vrije isoleertaak.

Voor de onderwijspraktijk zou dit impliceren dat de vrije isoleertaak een prima taak is voor het meten van fonemisch bewustzijn en voor de voorspelling van het inzicht in het alfabetisch principe. Een nadeel van deze taak was echter dat wanneer het kind de letternamen noemde van de klanken die voorkwamen in het woord, dit niet goed werd gerekend. Bij de instructie van de taak werd echter niet duidelijk aangegeven dat het kind de letterklanken moest noemen. Dit zou bij een aantal kinderen tot verwarring geleid kunnen hebben. Wanneer bij eventueel vervolgonderzoek gebruik zal worden gemaakt van de vrije isoleertaak is het wenselijk om deze ‘verwarrende’ instructie op te heffen, zodat wellicht nog betere samenhangen gevonden kunnen worden?

Uit de analyses met betrekking tot de derde en vierde onderzoeksvraag zijn in dit onderzoek helaas weinig significante resultaten gekomen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat dit onderzoek niet als primair doel had op deze vragen een goed antwoord te geven. Voor het doel van dit onderzoek, namelijk het onderzoeken van het effect van de letterklanktraining en de wordprocessortraining, was het aantal deelnemers voldoende. Het was echter te weinig om genoeg data te creëren voor het beantwoorden van de derde en vierde onderzoeksvraag. Toch zijn de uitkomsten van dit onderzoek interessant genoeg voor eventueel vervolgonderzoek. Voor de onderwijspraktijk zou het namelijk zeer nuttig zijn om meer informatie te hebben over de klanken die door kinderen het moeilijkst gevonden worden en welke klanken veel met elkaar verwisseld worden. Bij het aanleren van de letterklankrelaties zou deze informatie bijvoorbeeld van dienst kunnen zijn door aan moeilijke klanken meer aandacht te besteden. Tevens zou het verschil meer benadrukt kunnen worden bij klanken die veel met elkaar verwisseld worden.

Referentielijst.

- Aarnoutse, C., Leeuwe, J. van, & Verhoeven, L. (2000). Ontwikkeling van beginnende geletterdheid. *Pedagogische Studiën* 11, 307-325.
- Badian, N.A. (2001). Phonological and orthographic processing: Their roles in reading prediction. *Annals of Dyslexia*, 51, 179-182.

- Bon, W.H.J., van (1993) *Spellingproblemen: Theorie en praktijk*. Rotterdam: Lemniscaat b.v.
- Bowey, J.A., & Francis, J. (1991). Phonological analysis as a function of age and exposure to reading instruction. *Applied Psycholinguistics*, 12, 91-121.
- Braams, T., & Bosman, A.M.T. (2000). Fonologische vaardigheden. geletterdheid en lees- en spellinginstructie. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 39, 199-211.
- Bradley, L., & Bryant, P.E. (1983). Categorizing sounds and learning to read – A causal connection. *Nature (London)*, 301, 419-421.
- Byrne, B. (1998). *The foundation of Literacy: The child's acquisition of the alphabetic principle*. Nove, UK: Psychology Press.
- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1989). Phonemic awareness and letterknowledge in the child's acquisition of the alphabetic principle. *Journal of Educational Psychology*, 82, 805-812.
- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1990). Acquiring the alphabetic principle: A case for teaching recognition of phoneme identity. *Journal of Educational Psychology*, 82, 805-812.
- Caravolas, M., Hulme, C., & Snowling, M.J. (2001). The foundations of spelling ability: Evidence from a 3-year longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, 45, 751-774.
- Ehri, L.C., Nunes, S.R., Willows, D.M., Schuster, B.V., Zadeh, Z.Y., & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36, 250-287.
- Fowler, A.E. (1991). How early phonological development might set the stage for phoneme awareness. In S.A. Brady & D.P. Shankweiler (eds.), *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman* (pp. 97-117). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fox, B., & Routh, D.K. (1976). Phonemic analysis and synthesis as word-attack skills. *Journal of Educational Psychology*, 68, 70-74.
- Gathercole, S.E. & Pickering, S.J. (2000). Working memory deficits in children with low achievements in the national curriculum at 7 years of age. *British Journal of Educational Psychology*, 70, 177-194.

- Goldstein, D.M. (1976). Cognitive-linguistic functioning and learning to read in preschoolers. *Journal of Educational psychology*, 68, 680-688.
- Hoogeveen, F.R. (1986). Zeer moeilijk lerende kinderen letters leren verklanken. In P. Reitsma, A.G. Bus & W. H.J. van Bon (Red.), *Leren lezen en spellen*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Hulme, C. (1981). *Reading retardation and multi-sensory teaching*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Jong, P.F. de, & Leij, A. van der. (1999). Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition: Results from a Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 91, 450-476.
- Koning, L. et al. (1990). *De Leessleutel*. Den Bosch: Malmberg.
- Mommers, M.J.C. (1991). *Veilig Leren Lezen*. Tilburg: Zwijsen.
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M., & Taylor, S. (1998). Segmentation, not rhyming, predicts early progress in learning to read. *Journal of Experimental Child Psychology*, 71, 3-27.
- Naslund, J.C. & Schneider, W. (1996). Kindergarten letter knowledge, phonological skills and memory processes: Relative effects on early literacy. *Journal of Experimental Child Psychology*, 62, 30-59.
- Neijt, A. (1991). *Universele fonologie. Inleiding in de klankleer*. Dordrecht: Foris.
- Perfetti, C.A., Beck, I., Bell, L., & Hughes, C. (1987). Phonemic knowledge and learning to read are reciprocal: A longitudinal study of first grade children. *Merill Palmer Quarterly*, 33, 283-320.
- Rietveld, A.C.M., & Heuven, V.J. van (1997) *Algemene Fonetiek*. Bussum: Dick Coutinho.
- Roerink, I.J. (2001). *De-op-zijn-kop-van-Mcdonald's. Een onderzoek naar vroegtijdige predictie van lezen en spellen in groep 3*. (Scriptie). Nijmegen: Katholieke Universiteit Nijmegen. Vakgroep Orthopedagogiek; Ontwikkeling en Leren.

- Struiksma, A.J.C., Leij, A. van der., Vieijra, J.P.M. (1997). *Diagnostiek van technisch lezen en aanvankelijk spellen*. Amsterdam: VU Uitgeverij.
- Stuart, M., & Coltheart, M. (1988). Does reading develop in a sequence of stages? *Cognition*, 30, 139-181.
- Treiman, R., Tincoff, R., Rodriguez, K., Mouzaki, A., & Francis, D.J. (1998). The foundations of literacy: Learning the sounds of letters. *Child Development*, 69, 1524-1540.
- Verhoeven, L. (1992a). *Toets voor auditieve synthese. Handleiding*. Arnhem: Cito.
- Verhoeven, L. (1993). *Drie-minuten-toets. Handleiding*. Arnhem: Cito.
- Windfuhr, K.L., & Snowling, M.J. (2001) The relationship between paired associate learning and phonological skills in normally developing readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80(2), 160-173.

Bijlage A.

Instructie bij vrije isoleertaak

Instructie bij voorbeelditems:

Ik ga een woordje zeggen en jij mag alle letters noemen die je hoort in het woord.

Welke letters hoor je allemaal in het woordje sop?

Als het kind slechts één of twee letters noemt: Welke letters hoor je nog meer?

Als het niet lukt: We doen het samen. In sop hoor ik de s, sop-s, en de o, sop-o, en de p, sop-p

Idem bij de andere voorbeelditems.

Instructie bij testitems:

Welke letters hoor je in het woordje...?

Als het kind slechts één of twee letters noemt: Welke letters hoor je nog meer?

Bij noteren van antwoord, volgorde aanhouden waarin kind de letters noemt.

Voorbeelditems	Respons kind
sop	
koop	
buur	
was	
Testitems	
som	
kip	
fijn	
rug	
jas	
dol	
niet	
voer	
gaan	
boek	
poot	
leg	
meet	
toch	
gif	
koud	

NB GEEN AFBREEKREGEL!!!

Bijlage B.

Instructie bij letterklanktraining

ALGEMEEN AAN HET BEGIN VAN ELKE!!! SESSIE

Bij fading

Zo meteen zie je letters op de computer. Bij elke letter hoort een woord. Daarvan zie je ook het plaatje. De eerste letter van het woord is ook de letter die je moet leren.

Hier zie je bijvoorbeeld een plaatje van een vogel. In de vogel zie je een /v/. De /v/ van vogel. De eerste letter van vogel is de /v/, dus dat is ook de letter die je moet leren. Zo kun je de letters makkelijker onthouden.

BIJ HET ZIEN VAN DE LETTER

Welke letter is dit? Zeg het maar?

Reacties op verschillende antwoordmogelijkheden van het kind:

- kind zegt dat hij het niet weet
Okay, dan mag je achter de oren gaan luisteren.
- kind zegt het correcte antwoord
Goed zo!!!! Of iets dergelijks, maar in elk geval heel enthousiast.
- Kind zegt het verkeerde antwoord
Nee, dat is niet goed. Ga maar eens achter de oren luisteren.
- kind zegt letternaam
dat is al wel goed, maar dat is de naam van de letter. Weet je ook hoe deze letter klinkt, want dat wil ik eigenlijk horen?
Weet niet => ga dan maar eens goed achter de oren luisteren.
Kind zegt de juiste klank => Goed zo!!! et cetera

ALGEMENE INSTRUCTIE VOOR HOE KIND ACHTER OREN MOET ZOEKEN.

Ga maar met de muis over de oren heen. Dan kun je de verschillende klanken horen. Als je denkt dat je de goeie klank hoort, dan kun je op het oor klikken. Maar eerst goed achter alle oren luisteren en goed nadenken, dan pas klikken.

BIJ DE EERSTE AANBIEDING VAN ELKE AFZONDERLIJKE LETTER

Als een kind het niet weet, een foute klank zegt, of alleen de letternaam geeft (bij letternaam eerst instructie van hierboven) =>

NB in alle gevallen scoren als fout (X)

VOORBEELD BIJ MOND:

Wat zie je op het plaatje? Kind dit laten zeggen en eventueel corrigeren.

Wat is de eerste letter van mond?

- goed antwoord => *Goed zo, die letter zie je ook in de mond hè?*
- fout antwoord of weet niet => *De eerste letter van mond is /m/, de /m/ zie je ook in de mond.*

BIJ DE TWEEDE AANBIEDING VAN ELKE AFZONDERLIJKE LETTER

Als een kind het niet weet, een foute klank zegt, of alleen de letternaam geeft (bij letternaam eerst instructie van hierboven) =>

NB in alle gevallen scoren als fout (X)

Denk nog maar eens heel goed aan het woord.

scoren bij letternaam /ef/ + /f/ => c
/ef/ + /es/ => x
/ef/ + wn => x

Bijlage C.

Instructie bij wordprocessor

Algemeen

De wordprocessor bestaat uit vier fasen:

1. beginklank
2. eindklank
3. middenklank
4. hele woord

Het beheersingscriterium is 80%. Pas wanneer een kind 80% van de testwoorden goed heeft geschreven, mag naar het volgende stadium worden overgegaan. Indien het kind minder dan 80% van de woorden goed heeft, blijft het de volgende sessie in hetzelfde stadium. Eerst drie voorbeelditems, dan tien testwoorden.

Beginklank

Instructie:

De tovenaar zegt zo meteen een woord dat we samen gaan schrijven.. Ik schrijf de letter in het midden en de letter op het eind.

Jij schrijft dan de letter aan het begin.

Kind klikt op tovenaar. De tovenaar zegt een woord. Het kind het woord laten herhalen.

Ik schrijf hier de letter in het midden. Proefleider sleept de middelste letter naar het midden.

Ik schrijf hier de letter op het eind. Proefleider sleept de eindletter naar het eind.

Nu mag jij de letter aan het begin schrijven.

Kind zoekt de beginletter van het woord.

Als een kind niet goed begrijpt wat hij moet doen:

Aan het kind vragen of het nog weet welk woord het moet schrijven. Zo niet, het kind weer op de tovenaar laten klikken. Dan vragen welke letter hij aan het begin van dat woord hoort. Vervolgens zeggen dat hij op alle letters mag klikken. Daarna het kind weer naar het woord laten luisteren en dan vragen: *Welke letter hoor je aan het begin? Kies de letter maar uit.*

Bij de oefenitems mag je het kind helpen, zodanig dat het uiteindelijke antwoord correct is;

Als kind 2 keer een verkeerde letter invult, doe je het helemaal voor. Volg de volgende instructie (bijvoorbeeld bij "kop"):

Welke letter hoor ik aan het begin bij kop? Helemaal aan het begin bij kop hoor ik /k/. Ik ga de /k/ zoeken. Klik vervolgens alle letters aan en stel telkens de vraag Is dit de /k/? Nee, dit is niet de /k/, et cetera. Na een paar letters aangeklikt te hebben, heb je de juiste letter aangeklikt en zeg je ja dat is de /k/, die hoor ik aan het begin bij kop. Ik zet hem in het hokje.

bij de testitems moet je je strikt aan de instructie houden.

Wanneer het kind de letter naar het vakje heeft gesleept, zeg je:

Klik nog maar een keer op de tovenaar en daarna op alle letters die je geschreven hebt.

Als je denkt dat je het woord van de tovenaar hebt geschreven, mag je op het oor klikken.

Als je denkt dat het een ander woord is, moet je de letter veranderen.

FEEDBACK:

Bij goed antwoord: *Goed zo!*

Bij wel bestaand woord, maar niet goede woord: *Je hebt wel een woordje geschreven dat bestaat, maar dat was niet het woordje dat we zoeken.*

Bij nonwoord zegt de computer "Nee, dat woordje bestaat niet".

Eindklank

Instructie:

De vorige keer hadden we gedaan dat jij de letter aan het begin moest schrijven. Nu doen we het een beetje anders. Ik schrijf de letter aan het begin en de letter in het midden. Jij schrijft nu de letter aan het eind.

Eerst drie voorbeeldwoorden, dan tien testwoorden.

We gaan het woordje /.../ schrijven.

Ik schrijf hier de letter aan het begin. Proefleider sleept de beginletter naar het begin.

Ik schrijf hier de letter in het midden. Proefleider sleept de middelste letter naar het midden.

Nu mag jij de letter op het eind schrijven.

Kind zoekt de eindletter van het woord.

Zie voor instructie en FEEDBACK => instructie bij beginklank

Middenklank

Instructie:

De vorige keer hadden we gedaan dat jij de letter op het eind moest schrijven. Nu doen we het een beetje anders. Ik schrijf de letter aan het begin en de letter aan het eind. Jij schrijft nu de letter in het midden.

Eerst drie voorbeeldwoorden, dan tien testwoorden.

We gaan het woordje /.../ schrijven.

Ik schrijf hier de letter op het begin. Proefleider sleept de beginletter naar het begin.

Ik schrijf hier de letter aan het eind. Proefleider sleept de eindletter naar het eind.

Nu mag jij de letter in het midden schrijven.

Kind zoekt de middenletter van het woord.

Zie voor instructie en FEEDBACK => instructie bij beginklank

Hele woord

Instructie:

De vorige keer hadden we gedaan dat jij de letter in het midden moest schrijven. Nu doen we het een beetje anders. Ik zeg een woordje en dan moet jij dat hele woordje opschrijven.

Eerst drie voorbeeldwoorden, dan tien testwoorden.

We gaan het woordje /.../ schrijven.

Schrijf het woordje /.../ maar op.

Hou zoveel mogelijk de schrijfrichting aan.

Welke letter hoor je aan het begin. Die letter mag in het hokje aan het begin.

Welke letter hoor je in het midden. Die letter mag in het groene hokje.

Welke letter hoor je aan het eind. Die letter mag in het hokje aan het eind.

Zie voor instructie en FEEDBACK => instructie bij beginklank