

Leren spellen met de computer: 'Spellingchecker' versus 'Visuele feedback' ¹

SAMENVATTING

In dit onderzoek werden twee computergestuurde spellingprogramma's getoetst en vergeleken op hun effectiviteit: de spellingchecker en visuele feedback. In beide gevallen werden aan leerlingen van groep 4 woorden auditief aangeboden en werd hen gevraagd het woord in te typen. In het geval van de spellingchecker werd uitsluitend aangegeven of het woord goed of fout was, terwijl in de visuele feedback conditie de correcte spelling werd aangeboden, waarmee de leerlingen hun eigen spelling konden controleren. De spellingprestaties van de leerlingen op een natoets waren significant verbeterd in de twee condities, maar statistisch vergelijkbaar. Uit de trainingsresultaten bleek echter dat het aantal pogingen dat tijdens de training nodig was om een woord correct te spellen significant minder was in de visuele feedback conditie dan in de spellingchecker conditie. Dit had tot gevolg dat het aantal woorden dat geoefend kon worden in de spellingchecker conditie aanzienlijk geringer was dan in de visuele feedback conditie. De conclusie luidde dan ook dat in deze groep visuele feedback effectiever was dan de spellingchecker.

1 Inleiding

In het onderzoek naar de effectiviteit van computerprogramma's voor het leren van de spelling wordt meestal een vergelijking gemaakt met conventionele methoden waarin slechts pen en papier wordt gebruikt. Het merendeel van dit onderzoek laat zien dat computers in het spellingonderwijs een goed (niet noodzakelijk beter) alternatief vormen voor het bevorderen van de spellingprestaties (zie de overzichtsstudie van Torgerson & Elbourne, 2002; voor Nederlands onderzoek verwijzen wij naar Van Daal, Van der Leij & Geervliet-van der Hart, 1989; Van Daal & Reitsma,

2000). Onderzoek waarin de effectiviteit van twee of meer computerprogramma's met elkaar wordt vergeleken is veel schaarser. Cates en Goodling (1997) vergeleken de effectiviteit van een behavioristische implementatie van een spellinginstructiemethode met een meer cognitivistische methode bij leerlingen van groep 7. De nadruk in de behavioristische methode lag op het veelvuldig oefenen (i.c. typen) van de spelling van het woord, terwijl in de cognitivistische methode veel aandacht werd besteed aan het analyseren van de woordstructuur. De resultaten lieten zien dat de spellingprestaties van de beide groepen leerlingen evenveel vooruit waren gegaan.

In dit onderzoek staat eveneens de vergelijking tussen twee computerprogramma's centraal, maar ligt de nadruk op de vergelijking tussen een spellingtrainingsoptie die de meeste tekstverwerkingsprogramma's kennen, namelijk de spellingchecker en visuele feedback, een software-implementatie van de succesvol gebleken instructiemethode visueel dictee. Bij visueel dictee wordt het te spellen woord enkele seconden aan de leerling getoond, waarna deze het woord uit het hoofd dient op te schrijven. Hierna wordt het woord opnieuw getoond, zodat de leerling de spelling kan corrigeren indien deze niet goed was. Visueel dictee blijkt effectief te zijn bij leerlingen uit het regulier en uit het speciaal basisonderwijs (Bosman, Van Hell, Harbers & Voorzee, 2000; Van Leerdam, Bosman & Van Orden, 1998). Zowel de spellingchecker als visuele feedback verschaffen onmiddellijke feedback over het te spellen woord. Onmiddellijke feedback is belangrijk, omdat zij samen met het daadwerkelijk schrijven (of typen) van het hele woord vanuit het geheugen een van de belangrijke vereisten vormt voor een effectieve spellingtraining.

1.1 Feedback

Meestal krijgen leerlingen uitsluitend uitgestelde feedback. Dat wil zeggen dat zij de door de leerkracht nagekeken dictees één of enkele dagen na afname terugkrijgen, zodat ze lang na het schrijven van een aantal woorden pas kunnen zien welke woorden correct en welke incorrect waren gespeld. Uit onderzoek is gebleken dat uitgestelde feedback veel minder effectief is dan directe of onmiddellijke feedback en met name wanneer het feedback op foute spellingen betreft (Harward, Allred & Sudweeks, 1994; Kearny & Drabman, 1993; Murphy, Hern, Williams & McLaughlin, 1990). Niet alleen het tijdsaspect speelt een belangrijke factor aangaande de doelmatigheid van feedback, ook het type feedback is van belang.

Van der Linden (1998) onderscheidt drie vormen van feedback, namelijk 'kennis van het resultaat', 'informatieele feedback' en 'metacognitieve feedback'. Voor het onderhavige zijn slechts de eerste twee vormen van belang. De eerste vorm van feedback, kennis van het resultaat, betreft het verschaffen van informatie over de juistheid van het resultaat. In het geval van spelling wordt bij deze vorm van feedback alleen aangegeven of het woord juist dan wel onjuist gespeld is. Van der Linden stelt dat dit type feedback de leerlingen over het algemeen te weinig aanknopingspunten biedt voor terugkoppeling naar de achterliggende kennis en handelingsstructuur. Vermoedelijk is alleen een bepaalde groep kinderen met hoge cognitieve capaciteiten in staat om terugkoppeling via 'kennis van het resultaat' te laten ontstaan. Bij de tweede vorm van feedback, informatieele feedback, wordt ervan uitgegaan dat het geven van informatie waarom de respons juist of onjuist was cruciaal is. Informatieele feedback kan verschillende vormen aannemen: geven van het juiste antwoord, refereren aan een definitie, herhalen van een bepaald deel van de instructie, geven van de juiste regel, nieuwe tekstuele uitleg, demonstratie of een combinatie van voorgaande vormen. Informatieele feedback blijkt met name effectief bij leerlingen met een geringe voorkennis (Van der Linden, 1998).

Zoals gezegd, in dit onderzoek zal de effectiviteit van twee condities met elkaar worden vergeleken, namelijk de 'Spellingchecker' en 'Visuele feedback'. Beide condities voldoen aan de belangrijkste vereisten voor het succesvol leren van de spelling van woorden. In beide gevallen moeten de leerlingen uit het hoofd hele woorden typen nadat deze auditief zijn aangeboden en wordt hun onmiddellijke feedback verschaft (voor een uitgebreide beschrijving van deze criteria voor effectieve spellinginstructie zie Van Leerdam et al., 1998). Het verschil tussen de twee condities is gelegen in de aard van de feedback. Bij de spellingchecker is dit 'kennis van het resultaat', omdat het programma alleen aangeeft of het woord juist dan wel onjuist gespeld is. Bij visuele feedback is de aard van de feedback informatieel, omdat zij de juiste spelling te zien krijgen. Op basis van de analyse van Van der Linden (1998) is de verwachting dat visuele feedback tot betere resultaten leidt dan de spellingchecker, omdat bij visuele feedback effectievere, namelijk informatiele, feedback wordt verschaft. Bovendien wordt het experiment uitgevoerd bij jonge, onervaren leerlingen en met name bij deze groep is deze vorm van feedback zinvol.

1.2 Transfer

Naast het vaststellen welke vorm van feedback effectiever is, zal ook nagegaan worden of één of beide vormen van training aanleiding geven tot transfer. Transfer of generalisatie duidt op het vermogen om vaardigheden of opgedane kennis toe te passen in nieuwe situaties of op nieuw materiaal. Uit onderzoek blijkt namelijk dat er vaak verbazingwekkend weinig (spontane) transfer optreedt (Boeckaerts & Simons, 1995; Simons, 1990). Recent onderzoek op het terrein van spelling laat desondanks zien dat jonge leerlingen, waaronder ook leerlingen met leerproblemen, in staat zijn tot het generaliseren van spellingvaardigheden (Schiffelers, Bosman & Van Hell, 2002). Op basis van de twee onderscheiden vormen van feedback wordt verwacht dat de leerlingen in de visuele feedback conditie in sterkere mate generaliseren naar niet geoefend materiaal, omdat in die vorm informatiele feedback

gegeven wordt. Hierdoor kunnen leerlingen regels in woorden ontdekken of gelijke delen binnen woorden die geschreven worden volgens het principe van analogie. In het geval van de spellingchecker is de feedback beperkt tot het feit of het woord al dan niet correct gespeld is, waardoor het minder waarschijnlijk is dat zij algemene kennis opdoen die ze kunnen toepassen op nieuwe woorden.

1.3 Verwachtingen

De belangrijkste hypothese van dit onderzoek is dat visuele feedback effectiever is dan de spellingchecker voor het leren van de spelling van woorden. Dit zou met name moeten gelden voor de zwakke spellers, omdat zij in de visuele feedback conditie expliciete informatie kennis krijgen aangeboden, terwijl dat in de spellingchecker conditie niet het geval is. Van goede spellers wordt verwacht dat zij evenveel profiteren van het programma spellingchecker als van het programma visuele feedback. De verwachting is dat hun hogere cognitieve capaciteiten hen in staat stellen om de minder effectieve vorm van de geboden feedback (i.c. kennis van resultaat) die de spellingchecker conditie biedt, toch effectief te gebruiken, namelijk in de vorm van informatie feedback. De tweede hypothese luidt dat generalisatie naar nieuwe woorden met name bevordert wordt door de visuele feedback conditie, omdat daarin expliciete informatie feedback wordt gegeven waarmee de leerlingen algemene principes zouden kunnen afleiden of oefenen die ze in nieuwe woorden kunnen toepassen. In welke mate dit differentieert tussen goede en zwakke spellers zal in deze studie ook onderzocht worden.

2 Methode

2.1 Proefpersonen

In dit onderzoek participeerden 40 leerlingen van twee groepen 4 van een reguliere basisschool. Voorafgaand aan de training maakten de leerlingen een voortoets. Op basis van de resultaten op de voortoets werden de leerlingen paarsgewijs gematcht. Toewijzing van de leerlingen uit elk paar aan een van de trainingscondities (zie onder) vond aselekt plaats. Tabel 1 toont het resultaat van de matching, evenals de gemiddelde leeftijd van de leerlingen en de verdeling meisjes en jongens over de twee condities. Uit een variatieanalyse kwam naar voren dat de twee experimentele groepen leerlingen niet significant verschilden in spelling-score, $F(1,39) = 0.01$, $p = 0.92$ en dat zij ook wat hun gemiddelde leeftijd betreft niet significant van elkaar afweken, $F(1,39) = 0.04$, $p = 0.84$.

2.2 Materiaal

Woorden

Tijdens de training kregen de leerlingen honderd woorden aangeboden. De selectie van de woorden gebeurde in een aantal stappen. Bij aanvang van het onderzoek werd met behulp van handleidingen van meerdere lesmethoden een lijst met woordcategorieën, behorend tot de spellingleerstof van groep 4, samengesteld. Tweehonderd woorden, aansluitend bij een of meerdere woordcategorieën, werden uit methodeboeken en woordenlijsten geselecteerd. Voorwaarde voor selectie was dat er uit elke woordcategorie meerdere woorden werden geselecteerd. Daarnaast moest de betekenis van de woorden bekend zijn voor de leerlingen.

TABEL 1 Overzicht van de gemiddelde spellingscores (in percentages), gemiddelde leeftijd, verhouding meisjes/jongens en het totaal aantal leerlingen

Conditie	Spellingscore	Leeftijd	Meisjes	Jongens	Aantal
Spellingchecker	22.5 (22.3)	7;5 (0.6)	10	10	20
Visuele feedback	25.1 (25.0)	7;6 (0.5)	9	11	20
Totaal	23.8 (23.4)	7;5 (0.6)	19	21	40

N.B.: De standaarddeviaties zijn tussen haakjes weergegeven

Dit werd bepaald op basis van de 'Unaniemenlijst alleen Nederland' (Kohnstamm, Schaerlaekens e.a., 1981). Bovendien mochten de woorden geen dubbele betekenis hebben en moesten de geselecteerde woorden in principe voor de leerlingen moeilijkheden opleveren bij het schrijven. De woorden mochten echter niet te moeilijk zijn, omdat dit anders tijdens het schrijven bij de leerlingen te veel frustratie zou kunnen opwekken. De woorden mochten wel meer dan één spellingmoeilijkheid bevatten.

Bij de leerlingen die deelnamen aan de training, vond een proefafname van alle tweehonderd woorden plaats. In elke klas werd een dictee van honderd woorden afgenomen. Beide afnamen van honderd woorden leverden een lijst op geordend naar moeilijkheidsgraad. Uit elke lijst vond een selectie van vijftig woorden plaats. Rekening houdend met zowel sterke als zwakke spellers werden de makkelijkste en moeilijkste vijftig woorden uit elke lijst verwijderd. De honderd resterende woorden vormden de woordenlijst voor het onderzoek. De vijftig woorden, die in elk der klassen resteerden, vormden een nieuw dictee voor de andere klas. De spellingprestaties op de experimentele honderd woorden fungeerden als voortoets.

Computersoftware

Tijdens het onderzoek werkten de leerlingen met een trainingsprogramma dat twee subprogramma's bevatte, 'Spellingchecker' en 'Visuele feedback' (voor een gedetailleerde beschrijving van de subprogramma's, zie procedure). Deze subprogramma's werkten beide op de computer, die hiervoor aan bepaalde eisen moest voldoen. Zo moest de computer beschikken over besturingssysteem Windows 95 of hoger en een station voor een 3.5 inch diskette. Bovendien moest de computer zijn uitgerust met een geluidskaart. Daarnaast waren een hoofdtelefoon en een toetsenbord noodzakelijk alsmede de hiervoor benodigde aansluitingen.

2.3 Procedure

Na afname van de voortoetsen werkten de leerlingen met het trainingsprogramma. Uit elke klas werkte de helft van de leerlingen met

het subprogramma 'Spellingchecker' en de andere helft met het subprogramma 'Visuele feedback'. Elke leerling trainde gedurende maximaal zeven sessies van vijftien minuten verdeeld over vier weken met een van beide subprogramma's (i.c. de twee experimentele condities). Beide subprogramma's worden hier kort beschreven.

Spellingchecker conditie

De leerlingen kregen de te spellen woorden auditief aangeboden. Na aanbieding moesten ze het woord in een vooraf aangegeven schermje typen, gevolgd door een druk op de spatiebalk. De computer gaf vervolgens aan of het woord juist dan wel onjuist gespeld was. Bij een juist gespeld woord bleef het woord zwart gekleurd en verscheen er een plaatje van een hand met de duim omhoog in beeld. De leerling kreeg vervolgens een nieuw woord aangeboden. Was het woord onjuist gespeld dan kleurde het woord rood. In dat geval volgde hetzelfde woord opnieuw, tenzij het woord reeds voor de vierde keer onjuist gespeld was. Bij de eerste en tweede aanbieding werd de poging vergezeld door auditieve ondersteuning van het woord. De derde en vierde aanbieding waren zonder auditieve ondersteuning. Na het maken van een fout konden de leerlingen in het door hen getypte woord wijzigingen aanbrengen. Na de vierde en laatste poging verscheen het te typen woord, indien nog altijd niet correct gespeld, kort in beeld. Vervolgens werd verdergegaan met een nieuw woord.

Visuele feedback conditie

De woorden werden ook in deze conditie auditief aangeboden. De leerlingen typten het woord dan in een vooraf aangeboden schermje in, gevolgd door een druk op de spatiebalk. Het te typen woord verscheen vervolgens correct in een kleinere lettergrootte, vlak boven het door de leerling getypte woord, in beeld. Op deze manier konden de leerlingen niet direct aan de lengte van het zelf getypte woord zien of het woord goed dan wel fout gespeld was. De leerlingen werden zo gedwongen het zelf getypte woord nauwkeurig te vergelijken met het correct gespelde te typen woord. De leerlingen moesten vervolgens

beslissen of ze het woord juist of onjuist getypt hadden. Dit kon met behulp van een goed- en een fouttoets, die gelijktijdig met het goed gespelde woord in beeld waren verschenen. Het kind kon een van beide toetsen selecteren door middel van de linker- en rechterpijltoets op het toetsenbord en deze vervolgens 'indrukken' door middel van de entertoets. Na de keuze van de leerling gaf de computer aan of de leerling de juiste keuze had gemaakt of niet. Indien het woord juist getypt werd, volgde een nieuw woord, ongeacht de door de leerling gemaakte keuze. Was het woord onjuist getypt dan kreeg de leerling ongeacht de keuze het woord opnieuw aangeboden. Elke nieuwe poging werd vergezeld door audiotieve ondersteuning. Ook in de nieuwe pogingen werd de leerling gedwongen de keuze te maken of het woord juist dan wel onjuist was gespeld. Als het woord voor de vierde keer onjuist was gespeld, werd na het maken van de keuze verdergegaan met een nieuw woord.

Procedurele informatie voor beide condities

In beide condities werden de woorden die de leerlingen niet in één keer goed spelden, binnen de sessie maximaal driemaal herhaald. Van de woorden die in een sessie de eerste keer juist gespeld werden, volgde geen herhaling in een van de volgende sessies. Woorden, die minimaal eenmaal onjuist gespeld werden, kwamen in de volgende sessie opnieuw aan bod. Elke sessie begon met de woorden die in de voorgaande sessie(s) niet in één keer juist gespeld waren. De woorden die moesten worden herhaald, werden in dezelfde volgorde aangeboden als in de voorgaande sessie(s). De overige aangeboden woorden bestonden uit nieuwe woorden. Aanbieding van de woorden gebeurde voor elke leerling in willekeurige volgorde.

In het geval dat alle honderd woorden waren aangeboden en ieder woord in een van de sessies in één keer juist getypt was, werden de sessies beëindigd. Leerlingen kregen niet de mogelijkheid onbeperkt te trainen. Na zeven sessies werd de training stopgezet ongeacht het aantal geoefende woorden. Op deze manier kwamen er woorden voor die leerlingen geoefend hadden en woorden die leerlingen

niet geoefend hadden. Een week na de training werden alle honderd in de voortoets geselecteerde woorden, die al dan niet geoefend waren tijdens de trainingssessies, klassikaal afgenomen in de natoets. Ook nu betrof het een woorddictee.

3 Resultaten

Van elk woord op de voor- en natoets werd bepaald of het goed gespeld was. Op basis van de score op de voortoets werden de leerlingen opgedeeld in twee groepen. De 50% hoogst scorende leerlingen werden tot de groep goede spellers gerekend en de 50% laagst scorende leerlingen tot de groep zwakke spellers. De eerste analyse betreft de vraag naar het effect van de twee trainingen op de spellingprestaties van de leerlingen. Om het differentiële effect van de trainingen te kunnen onderzoeken, zullen alleen de prestaties op de woorden die ook daadwerkelijk werden geoefend in deze analyse worden betrokken. Hiertoe werd een 2 (conditie: spellingchecker versus visuele feedback) X 2 (spellingniveau: goede spellers versus zwakke spellers) X 2 (toetsmoment: voortoets versus natoets) variatieanalyse uitgevoerd op het percentage correct gespelde geoefende woorden.

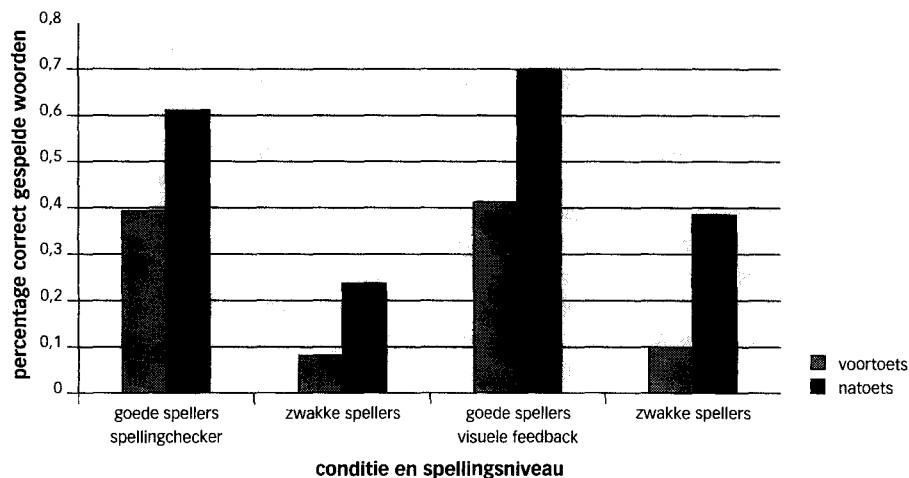
Uit de resultaten bleek dat alleen het hoofdeffect van spellingniveau en het hoofdeffect van toetsmoment significant waren, $F(1,36) = 42.57, p < .0001$, respectievelijk, $F(1,36) = 78.59, p < .0001$. Het hoofdeffect van spellingniveau liet zien dat de goede speller (*Gem.* 53.6%, *SD* = 21.5) meer woorden correct spelden op beide toetsmomenten dan zwakke spellers (*Gem.* 19.8%, *SD* = 8.9). Het hoofdeffect van toetsmoment toonde aan dat beide groepen spellers op de natoets (*Gem.* 47.6%, *SD* = 25.9) de geoefende woorden beter spelden dan op de voortoets (*Gem.* 24.1%, *SD* = 23.7). Het feit dat het hoofdeffect van conditie niet significant was ($F(1,36) = 1.83, p = .19$) evenmin als de interactie tussen conditie en test ($F(1,36) = 2.31, p = .14$) laat zien dat de leerlingen in de spellingchecker conditie (*Gem.* 31.5%, *SD* = 23.9) statistisch evenveel vooruit zijn gegaan als gevolg van de training

als de leerlingen in de visuele feedback conditie (*Gem.* 40.2%, *SD* = 22.6). In Figuur 1 staan de gemiddelde prestaties van de leerlingen op de geoefende woorden.

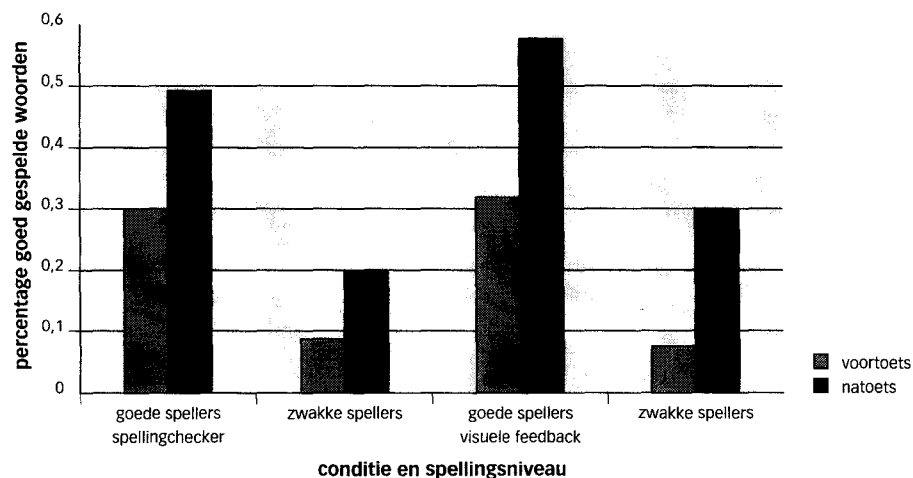
De tweede analyse had tot doel na te gaan of er differentiële effecten van de training op niet-geoefende woorden bestaan en diende dus om het transfereffect te toetsen. Voor deze analyse konden alleen de prestaties van de leerlingen opgenomen worden die niet alle woorden

geoefend hadden. Zeven leerlingen (drie uit de spellingchecker en vier uit de visuele feedback conditie) bleken alle woorden te hebben geoefend, zodat deze analyse betrekking had op 33 subjecten.

Om het differentiële transfereffect van de trainingen te kunnen onderzoeken werd een 2 (conditie: spellingchecker versus visuele feedback) X 2 (spellingniveau: goede spellers versus zwakke spellers) X 2 (toetsmoment: voortoets versus natoets) variatieanalyse uit-



FIGUUR 1 Percentages correct gespelde geoefende woorden op de voor- en natoets van de goede en zwakke spellers in de twee experimentele condities

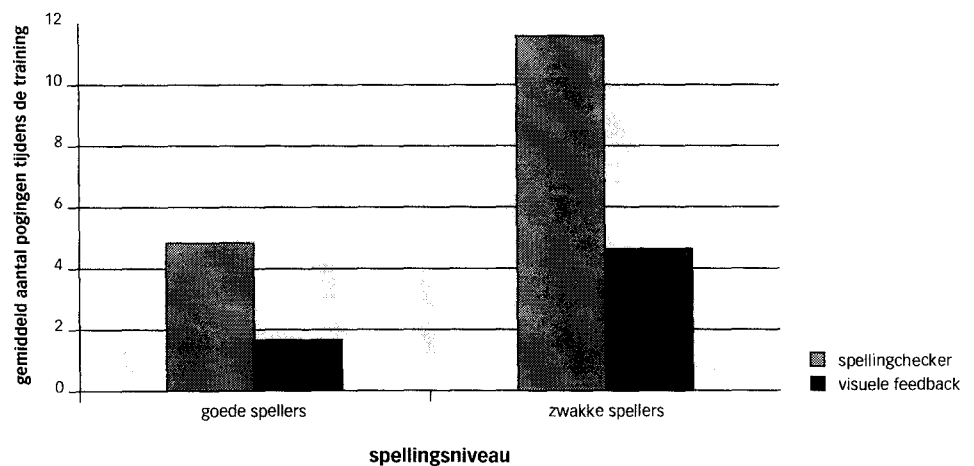


FIGUUR 2 Percentages correct gespelde niet-geoefende woorden op de voor- en natoets van de goede en zwakke spellers in de twee experimentele condities

gevoerd op het percentage correct gespelde niet-geoefende woorden. Ook in deze analyse waren de hoofdeffecten van spellingniveau en testmoment significant, $F(1,29) = 36.44, p < .0001$, respectievelijk, $F(1,29) = 104.34, p < .0001$. Omdat ook de interactie tussen deze variabelen significant was, zullen de resultaten van deze analyse verder onderzocht worden, $F(1,29) = 6.87, p < .01$. Zowel de goede als de zwakke spellers hadden meer niet-geoefende woorden correct gespeld op de natoets dan op de voortoets, maar die toename bleek voor de goede spellers groter dan voor de zwakke spellers, $F(1,31) = 7.53, p < .01$. Het feit dat het hoofdeffect van conditie niet significant was ($F(1,29) = .28, p = .60$) evenmin als de interactie tussen conditie en test ($F(1,29) = .52, p = .48$) laat zien dat er geen differentiële effecten van de training op de niet-geoefende woorden optraden. In Figuur 2 staan de gemiddelde prestaties van de leerlingen op de niet-geoefende woorden.

De derde en laatste analyse betrof de toetsing van de effectiviteit van de training. Hiertoe werd het gemiddeld aantal pogingen om een woord correct te spellen tijdens de training bepaald. Uit een 2 (conditie: spellingchecker versus visuele feedback) X 2 (spellingniveau: goede spellers versus zwakke spellers) variatie-analyse op het gemiddeld aantal pogingen in

beide trainingscondities bleek dat beide hoofdeffecten significant waren. Het hoofdeffect van conditie liet zien dat de leerlingen in de spellingchecker conditie (Gem. 8.4, $SD = 4.9$) meer pogingen nodig hadden om tot een correcte spelling te komen dan de leerlingen in de visuele feedback conditie (Gem. 3.2, $SD = 2.6$), $F(1,36) = 27.94, p < .0001$ en de zwakke spellers (Gem. 4.2, $SD = 0.9$) hadden meer pogingen nodig dan de goede spellers (Gem. 3.6, $SD = 0.8$), $F(1,36) = 27.56, p < .0001$. Omdat de interactie tussen conditie en spellingniveau marginaal significant was, $F(1,36) = 3.26, p < .08$, werden de onderlinge verschillen nader onderzocht. Niet alleen bleek dat de zwakke spellers in beide condities het slechter deden dan de goede spellers, ook hadden de goede spellers in de visuele feedback conditie significant minder pogingen nodig dan de goede spellers in de spellingchecker conditie. Hetzelfde gold voor de zwakke spellers in de beide condities (alle p 's $< .01$). Het interessantst in deze analyse was echter dat het aantal pogingen van de goede spellers om een woord correct te spellen in de spellingchecker conditie statistisch gelijk was aan die van de zwakke spellers in de visuele feedback conditie. In Figuur 3 staan de gemiddelde aantallen pogingen van de leerlingen gedurende de trainingen weergegeven. Het feit dat de leerlingen in de spellingchecker veel meer pogingen nodig



FIGUUR 3 Gemiddeld aantal pogingen tijdens de training van de goede en zwakke spellers om tot een correcte spelling te komen

hadden om het woord tijdens de training goed te spellen had directe gevolgen voor het aantal woorden dat ze konden oefenen (37.4% in de spellingchecker vs. 49.3% in de visuele feedback conditie). Dit werd bevestigd door een hoge negatieve, significante correlatie, $r = .77$, $Z = -6.16$, $p < .0001$.

4 Conclusie

De eerste hypothese in dit onderzoek luidde dat voor het leren van de spelling van woorden visuele feedback een betere instructiemethode is dan de spellingchecker en dit zou met name zichtbaar moeten zijn bij de zwakke spellers. Om deze veronderstelling te toetsen werd bepaald of de spellingprestaties op de natoets van geoefende woorden in de visuele feedback conditie beter waren dan die in de spellingchecker conditie. Dit bleek niet het geval te zijn. In beide condities waren de goede en zwakke spellers statistisch evenveel vooruitgegaan, waarbij wel opgemerkt dient te worden dat goede spellers hogere scores hadden op zowel voor- als natoets dan zwakke spellers.

De tweede hypothese luidde dat de visuele feedback conditie meer aanleiding zou geven tot generalisatie dan de spellingchecker conditie. Ook nu verschaft ons onderzoek geen evidentie voor deze veronderstelling. Zowel de leerlingen die deelgenomen hadden aan de visuele feedback conditie als de leerlingen die participeerden in de spellingchecker conditie spelden niet-geoefende woorden beter op de natoets dan op de voortoets. Dit gold voor zowel de goede als de zwakke spellers; met die nuancering dat de toename op de natoets groter was voor de goede spellers. Dat wil dus zeggen dat beide groepen generalisatie naar niet-geoefende woorden lieten zien, maar dat goede spellers meer generaliseerden. Hier dient aan toegevoegd te worden dat dit experiment geen antwoord geeft op de vraag in welke mate de gevonden effecten op de lange termijn ook nog zichtbaar zijn. Vervolgonderzoek zou op deze vraag een antwoord kunnen geven.

Hoewel de eerste analyses geen statistische evidentie verschaften voor de veronderstelling dat visuele feedback een effectievere methode

is dan de spellingchecker, bleek uit de derde analyse dat de goede en de zwakke spellers in de spellingchecker conditie ruim 2.5 keer zoveel pogingen nodig hadden om een woord correct te spellen dan de goede en zwakke spellers in de visuele feedback conditie. Dit had tot gevolg dat het aantal woorden dat in de spellingchecker conditie geoefend werd minder was dan in de visuele feedback conditie. Het feit dat goede spellers in de spellingchecker conditie evenveel pogingen nodig hadden om een woord correct te spellen als de zwakke spellers in de visuele feedback conditie is mede een aanwijzing dat visuele feedback beter is voor zwakke dan voor goede spellers.

Ook uit de observaties tijdens het onderzoek kon worden afgeleid dat de spellingchecker voor met name de zwakke spellers een beduidend minder goede trainingsvorm is. De zwakke spellers moesten gemiddeld 11 keer het woord typen voordat ze het correct hadden gespeld wat in veel gevallen tot zichtbare frustratie leidde. De reden voor het grote aantal pogingen in de spellingchecker conditie is erin gelegen dat ze uitsluitend feedback kregen over het feit *dat* het fout was en niet *wat* er fout was. In de visuele feedback conditie werd altijd het correct gespelde woord getoond, zodat er altijd een mogelijkheid was om het woord correct te spellen. Desondanks hadden de zwakke spellers in deze conditie toch nog gemiddeld 5 pogingen nodig voordat het woord er correct gespeld stond. Dit maakt nog eens duidelijk hoe lastig het is voor deze groep spellers om de spelling van woorden te leren en met name als ze niet kunnen terugvallen op het correcte model. Hiermee is dus de veronderstelling bevestigd dat leerlingen die over minder goede cognitieve capaciteiten beschikken zeer moeizaam spellingkennis verwerven wanneer zij feedback krijgen die beperkt is tot kennis van het resultaat; zij zijn beduidend meer geholpen met informatiele feedback. Hoewel ook de goede spellers meer woorden leerden spellen in het geval zij informatiele feedback kregen, waren zij beter in staat om van feedback die slechts kennis van het resultaat verschaft te leren, dan de zwakke spellers.

De conclusie die op basis van het voorafgaande getrokken kan worden is dat de toets-

prestaties van de leerlingen uit de twee condities weliswaar niet statistisch verschilden, maar dat de trainingsresultaten laten zien dat zowel de goede als de zwakke spellers meer woorden kunnen oefenen in de visuele feedback conditie, omdat zij minder pogingen nodig hebben om het woord correct te spellen. Hoewel het eindresultaat dus niet verschilt, blijkt de weg ernaartoe toch een stuk soepeler te zijn verlopen bij de leerlingen in de visuele feedback conditie, waarmee is aangetoond dat de effectiviteit van de visuele feedback training groter is dan van de spellingchecker. Praktisch gesproken betekent dit dat als er andere (software-) opties dan de spellingchecker aanwezig zijn voor het leren van de spelling het beter is voor leerlingen van groep 4 om die te gebruiken, vooral als het zwakke spellers betreft. Hoewel in dit onderzoek geen leerlingen met spellingproblemen betrokken waren, heeft deze studie wel gelijk direct implicaties voor de didac-

tiek in het speciaal basisonderwijs, omdat er een duidelijk verschil was in de wijze waarop de goede leerlingen de spelling leerden en de manier waarop de zwakke leerlingen zich de spelling eigen maakten. Met name voor leerlingen met spellingproblemen is het gebruik van de spellingchecker af te raden, omdat

- 1 zij zeer veel pogingen nodig hebben om het woord correct te spellen;
- 2 de kans zelfs erg groot is dat deze leerlingen helemaal niet tot de correcte spelling van het woord weten te komen; en
- 3 zij in dezelfde tijd veel minder woorden kunnen oefenen dan in het geval visuele feedback.

Het belang van correcte visuele feedback is in eerder onderzoek aangetoond (zie o.a. Harward et al., 1994), en lijkt met name een belangrijke voorwaarde voor het leerproces van leerlingen met leerproblemen.

NOTEN

- 1 Wij willen de leerlingen en leerkrachten van openbare basisschool de 'De Dromedaris' in Beuningen (Gld.) hartelijk danken voor hun gastvrijheid en enthousiaste medewerking aan ons onderzoek. Voor een gedetailleerd verslag van dit onderzoek wordt verwezen naar de doctoraalscriptie van Weekers (2003) die via haar e-mail adres op te vragen is.

LITERATUUR

- Boeckaerts, M. & Simons, P.R. (1995). *Leren en instructie*. Assen: Van Gorcum.
- Bosman, A.M.T., Hell, J.G. van, Harbers, W. & Voorzee, M. (2000). Visueel dictee: Een effectieve spellingmethode voor woorden met ambigue foneem-grafeem relaties. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 39, 442-451.
- Cates, W.M. & Goodling, S.C. (1997). The relative effectiveness of learning options in multimedia computer-based fifth-grade spelling instruction. *Educational Technology Research and Development*, 45, 27-46.
- Daal, V.H.P. van, Leij, A. van der & Geervliet-van der Hart, J.A. (1989). Het effect van typ-oefeningen op het leren lezen en spellen van kinderen met ernstige leesproblemen. *Pedagogische Studiën*, 66, 185-191.
- Daal, V.H.P. van & Reitsma, P. (2000). Computer-assisted learning to read and spell: results from two pilot studies. *Journal of Research in Reading*, 23, 181-193.
- Harward, S.V., Allred, R.A. & Sudweeks, R.R. (1994). The effectiveness of four self-corrected spelling test methods. *Reading Psychology: An International Quarterly*, 15, 245-271.

Literatuurlijst wordt vervolgd op pagina 27

ADRES VAN DE AUTEURS

email: ankeweekers@hotmail.com, huygevoort@ped.kun.nl
a.bosman@ped.kun.nl, l.verhoeven@ped.kun.nl