

Remediëren met de computer

Onderzoek naar het rendement van een spellingprogramma

Door: Truus Schijf

Samenvatting: Computerprogramma's kunnen de docent niet vervangen, maar hem wel helpen verantwoord te differentiëren bij het leren van spelling, ook wanneer sprake is van grote achterstand op dit terrein. In ons onderzoek werd het rendement onderzocht van het programma Muiswerk Gevarieerde Spelling. We konden vaststellen dat mbo-leerlingen met een gemiddelde werktijd van 3 uur gemiddeld 18% vooruitgang boekten bij de onderwerpen die in het programma behandeld worden. Er waren grote individuele verschillen, zowel in werktijd als in resultaat. Het bleek nodig de zelfstandigheid van cursisten enigszins te beperken en hun activiteiten zodanig te 'sturen' dat het maken van oefeningen niet omzeild kon worden. Op basis van dit onderzoek is het programma aangepast en uitgebreid. De nieuwe versie is inmiddels op de markt.

1 Inleiding

Bij cursisten in het vervolgonderwijs zijn niveaoverschillen op het gebied van de schriftelijke taalvaardigheid vaak groot. In de leerstof voor het basisonderwijs zijn de belangrijkste spellingregels al opgenomen. Toch beheersen grote groepen leerlingen uit de brugklas die spellingregels nog maar gebrekkig. Bij onderzoek van enkele brugklassen in de gemeente Utrecht bleek 43% van de cursisten onvoldoende tot zwak te scoren; bij leerlingen in het (toenmalige) lbo was dit percentage maar liefst 84% (Hamers & Visser, 1987). Zijn leerlingen eenmaal gevorderd tot het beroepsonderwijs, dan is de spellingvaardigheid wel verbeterd, maar in mijn praktijk blijkt dat daar nog altijd een grote groep cursisten aan te wijzen is, die veel problemen heeft met de spelling.

In vervolgoopleidingen en in de beroepspraktijk worden vaak behoorlijke eisen gesteld aan de schriftelijke uitdrukkingsvaardigheid, zeker als men carrière wil maken. Het is dus belangrijk dat de leerling deze vaardigheid zodanig ontwikkelt dat tekorten op dit terrein een gunstige loopbaanontwikkeling bevorderen. De docent Nederlands in voortgezet en vooral ook het beroepsonderwijs kan – als hij die doelstelling serieus neemt – vrijwel nooit voor het spellingonderwijs aan een hele klas precies hetzelfde lesmateriaal gebruiken. De niveaoverschillen tussen leerlingen zijn groot op het gebied van de spelling. Er wordt dus een fors beroep gedaan op zijn differentiatievermogen. Gelukkig bestaan er sinds enkele jaren computerprogramma's die de differentiatiecapaciteit van de docent kunnen vergroten. Naar de effectiviteit van deze programma's is (nog) vrijwel geen onderzoek gedaan. In het kader van de eindschrijft in de opleiding tot Remedial Specialist werd één programma onderzocht.

2 Doelstelling

Wij hebben onderzoek gedaan naar de bruikbaarheid en het rendement van het computerprogramma Muiswerk Gevarieerde Spelling. Het programma wordt sinds enkele jaren gebruikt in voortgezet onderwijs, middelbaar beroepsonderwijs, volwassenenonderwijs en hier en daar ook in het basisonderwijs, voor snelle leerlingen in de hogere klassen. Het werd (positief) geëvalueerd door Andersen Consulting, in opdracht van het Soft- en Courseware Evaluatiecentrum Nederland (SCEN)¹ en wordt onder andere beschreven in de CPS-gids 'Computerprogramma's voor Remediale Hulp'. De Muiswerkprogramma's in het algemeen werden besproken in het Tijdschrift voor Remedial Teaching (Van der Mast, 1999). De effectiviteit van (onderdelen van) Gevarieerde Spelling werd echter nooit gemeten, terwijl zowel remedial teachers als reguliere docenten wel behoefte hebben aan die informatie. Deze effectmeting werd het hoofddoel van dit onderzoek, dat bovendien zou moeten uitmonden in een verbeterd product. Gezien de

contacten met ontwikkelaars en uitgever van het programma behoorde dit tot de mogelijkheden.

Het onderzoek naar het programma Gevarieerde Spelling was onderzoek op micro-niveau: het richtte zich op het niveau van leerling (cursist) en docent. Er is sprake geweest van zogenaamde *formatieve* evaluatie (Van den Akker, 1993), waarbij hypothesen lopende het onderzoek bijgesteld kunnen worden. De onderzoeksopzet werd tijdens het onderzoek inderdaad veranderd naar aanleiding van de resultaten van de eerste onderzoeksgroep, en deze bijsturing leverde argumenten voor de aanbeveling van een bepaalde didactiek.

Gezien de beschikbare tijd (circa 3 maanden) en de beschikbare groepen cursisten kon er geen sprake zijn van een studie waarbij effecten van het computerprogramma werden vergeleken met die van andere computerprogramma's of andere lesmethodes. Bij de effectmeting is slechts gekeken naar het verschil tussen begin- en eindniveau van de onderzochte cursisten en is gevraagd naar de ervaringen van zowel cursisten als docenten als het gaat om het werken met het programma.

De probleemstelling van het onderzoek wordt gevormd door de volgende hoofdvragen:

- Leren cursisten beter spellen met Muiswerk Gevarieerde Spelling?
- Hoe groot is het rendement? Voor welke groepen cursisten?
- Hoe ervaren cursisten en docenten het werken met het programma?
- In welke opzichten en op welke punten kan het programma verbeterd worden?

Onze verwachting was dat mbo-cursisten met het programma beter leren spellen maar dat het rendement bij de zeer zwakke spellers niet erg groot zou zijn, omdat het programma zich vooral richt op de regels en niet speciaal aandacht besteedt aan klankteken-koppelingen en inprentwoorden. Verwacht werd ook dat cursisten beter gemotiveerd zouden zijn voor werken met dit computerprogramma dan voor leren van spelling uit een boek en dat ze grotendeels zelfstandig met het programma zouden kunnen werken. We verwachtten dat zowel reguliere docenten als remedial teachers plezierig en gemakkelijk met het programma zouden werken en tenslotte verwachtten we dat op basis van het onderzoek het programma op verschillende punten verbeterd zou kunnen worden.

3 Onderzoeksontwerp

In de beschrijving van het onderzoeksontwerp komt eerst de onderzochte groep en de verdeling in subgroepen aan de orde. In paragraaf 3.2 een beschrijving van het onderzochte leermiddel: Muiswerk Gevarieerde Spelling. In paragraaf 3.3. ten slotte wordt de onderzoeksopzet beschreven.

3.1 De onderzochte groep

Wij richtten ons bij het onderzoek op twee beroepsopleidingen van het Regio College Zaanstreek-Waterland: de afdeling Procestechiek en de afdeling Bouw. Binnen die populatie werden de volgende subgroepen onderscheiden en vergeleken:

1. Cursisten in mbo-opleidingen van verschillende niveaus. De Wet Educatie Beroepsvorming (WEB), die geldt voor alle cursisten die na 1 augustus 1997 met een beroepsopleiding startten, onderscheidt er vier. Het laagste niveau is drempelloos; het hoogste niveau, de vroegere mts, leidt op tot een functie als middenkaderfunctionaris.
2. Cursisten met en zonder taalproblemen. Alle cursisten die meededen met dit onderzoek moesten eerst een spellingtest afleggen. In het hoofdstuk 'vooronderzoek' brengen wij verslag uit van de resultaten van deze elektronische test.
3. Allochtone en niet-allochtone cursisten. Onder allochtone cursisten verstaan we cursisten die het Nederlands niet als eerste taal hebben geleerd. Over het algemeen zijn het cursisten die pas op de basisschool (of later) met Nederlands te maken kregen.

3.2 Het onderzochte programma

Muiswerk Gevarieerde Spelling valt deels onder cursusmateriaal, deels onder zelfstudiemateriaal. Er werken grote groepen tegelijk mee, maar cursisten werken niet in hetzelfde tempo en niet gedurende dezelfde tijd. Sinds kort is er ook een thuisversie beschikbaar, waarmee cursisten thuis (verder) kunnen oefenen. Informatie over het programma is onder andere te vinden op Internet (www.muiswerk.nl)².

Gevarieerde Spelling is grotendeels samengesteld naar aanleiding van de spelfouten die cursisten in voortgezet en beroepsonderwijs nog maken. Voor het leren van de spelling van de werkwoorden en het gebruik van de leestekens bestaan aparte Muiswerkprogramma's. Bij Gevarieerde Spelling zijn deze gebieden dus buiten beschouwing gelaten.

Het programma behandelt een achttal hoofdonderwerpen. Binnen één onderwerp zijn soms weer deelonderwerpen onderscheiden.

- Afbreken van woorden volgens de regels van het Groene Boekje;
- Een of twee letters: enkele of dubbele klinkers, lange e-klank, i of ie;
- Meervouden zelfstandig naamwoord: met of zonder apostrof, met of zonder letterverandering, meervoud op -ik-, -it, -et, -es, vreemd meervoud;
- Tremagebruik: over het al dan niet plaatsen van een trema;
- Tussenletters in samenstelling: volgens de regels van de nieuwe spelling;
- Bijvoeglijk naamwoord: de spelling van gewone, en stoffelijke bijvoeglijke naamwoorden, en van naamwoorden afgeleid van een werkwoord;
- Hoofdletters plaatsen: in zinnen, citaten en bij namen;
- Woorden los of vast - al dan niet met koppelstreepjes: in samenstellingen en bij werkwoorden.

Het programma Muiswerk Gevarieerde Spelling bestaat uit 9 toetsen, te weten één toeltaaltoets die alle onderwerpen bevraagt en 8 deeltaoetsen over de afzonderlijke onderwerpen. Er zijn 31 oefeningen waarmee de cursist na het maken van de toets kan oefenen, met uitlegschermen die bestaan uit plaatjes, schema's en tekst. De cursist werkt met ongeveer tien verschillende oefen- en toetsvormen. In het lesbestand zijn een paar duizend variaties van zinnen en woorden opgenomen. Toetsen en oefeningen kunnen daardoor verschillende keren worden 'afgespeeld', zonder dat de cursist het idee krijgt dat de computer in herhaling vervalt.

Wie als leerling het programma opstart, moet zijn naam aanwijzen in een lijst. Hij komt dan in het hoofdscherm van Muiswerk en kan kiezen voor toets of oefeningen. Kiest hij direct voor oefeningen dan komt hij in een keuzescherm waarin alle beschikbare oefeningen staan. Hij kan er een kiezen en de oefening start. Hij kan ook eerst een toets maken.

Bij het afleggen van een toets wordt geen feedback gegeven en is geen uitleg beschikbaar, zodat de toetsen diagnostisch gebruikt kunnen worden. Na afloop van de toets stelt Muiswerk op basis van de resultaten een oefenpakket samen waarmee de cursist kan oefenen op de onderwerpen die hij tijdens de toets niet beheerste.

Een oefening start altijd met uitleg. De uitleg bestaat uit een of meer schermen over het onderwerp waarmee men gaat oefenen. De cursist kan tijdens de oefening de uitleg altijd opnieuw bekijken. Tijdens het oefenen krijgt de cursist feedback op alles wat hij doet: soms kort, soms uitgebreid.

Ná het oefenen maakt de leerling de toets waar hij mee begon opnieuw. Hij krijgt nu dezelfde problemen voorgelegd, maar met andere zinnen en woorden. Uit de tweede toets blijkt of de cursist geleerd heeft van het oefenen. De docent hoeft dus niet zelf uit te vissen op welke punten de leerling uitleg en oefening nodig heeft; dat doet het pro-

gramma via de diagnostische toetsen en het programma controleert ook weer of er wat geleerd is.

3.3 Werkwijze

Simpel gezegd was het de bedoeling cursisten met het programma te laten werken en hun resultaten vervolgens te analyseren. Vooraf hebben we de spellingprestaties van de cursisten in kaart gebracht. Dat gebeurde op twee manieren. Als eerste lieten we de cursisten de elektronische Spellingtest maken. Deze spellingtest is vergelijkbaar met een signaleringsdictee als De Nieuwe Kerk (Henneman, 1994).³ De docent krijgt bij de elektronische test als output een gedetailleerde feedback over de gemaakte fouten. In navolging van Kleijnen (1992) is daarbij gekozen voor de linguïstische foutenindeling. Alle cursisten maakten bovendien vooraf de totaaltoets van het programma Gevarieerde Spelling. Voor de gelegenheid werd deze toets 'bevroren' zodat alle cursisten precies dezelfde toets maakten. Gewoonlijk selecteert het programma voor elke toets opgaven uit een groot bestand aan woorden en zinnen, waardoor kleine verschillen in moeilijkheidsgraad kunnen ontstaan. Dat wilden we nu niet. Dezelfde 'bevroren' toets werd ook na afloop weer afgenomen.

Met het programma Gevarieerde Spelling kan op verschillende manieren gewerkt worden. Gekozen werd voor de volgende aanpak. We verstopten de uitgebreide toets van Gevarieerde Spelling nadat alle cursisten hem gemaakt hadden, maar hielden verder alle oefeningen en toetsen van het programma in beeld. We legden aan de cursisten het systeem van Muiswerk uit: dat het de bedoeling was om eerst elke keer een deeltoets te doen, dan de oefeningen uit het eigen oefenprogramma te maken en tenslotte dezelfde deeltoets opnieuw te maken, om te zien of de score verbeterd zou zijn.

Na afloop van het oefenen haalden we de totaaltoets van Gevarieerde Spelling weer tevoorschijn en lieten hem opnieuw maken. We vergeleken de resultaten met die van de eerste totaaltoets om het rendement te meten. Bij een aantal groepen namen we ook een zogenaamd 'valkuilendictee' af waarin alle spellingproblemen van Gevarieerde Spelling voorkomen om te zien of ook sprake was van transfer van het geleerde naar andere spellingsituaties. Tenslotte spraken we met cursisten en collega's over het (werken met) het programma.

4 Resultaten

Hieronder bespreek ik eerst de resultaten van het vooronderzoek dat resulteerde in een onderverdeling van de onderzoeksgroep in goede, middelmatige en slechte spellers. Vervolgens komen in paragraaf 4.2 de gegevens aan bod van het werken met Gevarieerde spelling volgens de in het onderzoeksontwerp beschreven methode (methode 1 genaamd). Deze resultaten gaven aanleiding tot een bijstelling van de onderzoeksmethode die we methode 2 noemden. In 4.3 bespreek ik deze bijgestelde methode en in 4.4 wat de bijgestelde methode opleverde. In paragraaf 4.5 komt de transfer van het geleerde aan de orde die bleek uit de afname van het 'valkuilendictee' en in 4.6 ten slotte de reacties van cursisten en docenten op het werken met het programma.

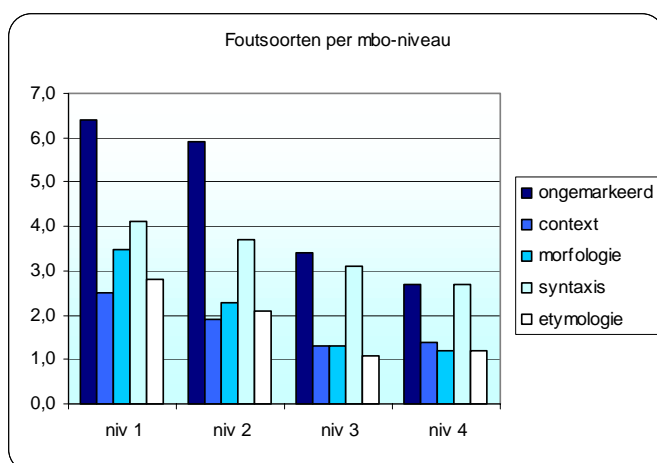
4.1 Resultaten vooronderzoek

Het eerste deel van het vooronderzoek bestond uit het afnemen van een elektronische spellingtest. De test is gemaakt in de ontwikkelomgeving van Muiswerk. Hij bestaat uit veertig zinnen. Op het scherm staat telkens de zin die de cursist ook via zijn koptelefoon hoort. Op het scherm is echter één woord weggelaten. Dat woord moet ingevuld worden. Van de tot dan toe 151 geteste mbo-cursisten maakte bijna 20% meer dan 20 fouten (= mediaan + 1 standaarddeviatie). Deze groep cursisten hebben wij aangeduid als zwakke spellers. Slechts 16% van de geteste groep maakte minder dan 6 fouten. Dat hebben wij de goede spellers genoemd. Wat overblijft zijn dan de middelmatige spellers.

In de elektronische spellingtest worden zes soorten *linguïstische* fouten getraceerd (grotendeels in navolging van Kleijnen, 1992):

1. Ongemarkeerde fouten: die hebben te maken met de een-op-een-relatie tussen klank en letter, ook wel 'luisterfouten' genoemd: verschijpende - omstreek - warschijnlijk.
2. Fouten gemarkeerd door context: die hebben te maken met de plaats van de letter(s) in het woord: gedurende - troken – gejangk.
3. Fouten gemarkeerd door morfologie: die ontstaan door onvoldoende zicht op de structuur van het woord: voordurend - bekenste - taloze
4. Fouten gemarkeerd door syntaxis: die hebben te maken met de plaats van het woord in de zin of met de functie van het woord: brande - werdt - voltooidt
5. Fouten, gemarkeerd door etymologie: historisch gegroeide woordbeelden, ook wel 'inprentwoorden' genoemd: nieuwschierige - januarië - expozietsie
6. Restfouten: fouten die niet door het programma voorspeld zijn. In de meeste gevallen zijn deze woorden door de toetsafnemer alsnog eenvoudig bij een van de vijf andere categorieën onder te brengen.

De docent/toetsafnemer krijgt een uitgebreide schriftelijke output van elke afgelegde test waarin de fouten van de cursist (op de restfouten na) reeds zijn ingedeeld volgens de bovenstaande indeling. De cursist ziet in zijn scorescherm een eenvoudiger foutenindeling. Bij hem wordt slechts gesproken over luisterwoorden, regelwoorden en inprentwoorden. De percentages gemaakte fouten zijn per mbo-niveau als volgt over de foutensoorten verdeeld (n=151):



Figuur 1: gemiddelde aantallen fouten per opleidingsniveau, uitgesplitst naar foutsoort

Uit figuur 1 valt af te leiden dat cursisten van de drie laagste mbo-niveaus nog altijd de meeste fouten maken in de categorie 'ongemarkeerd'. Alleen bij cursisten van niveau 4 (de vroegere mts) is het aantal syntactische fouten even groot. Als je echter alle 'regelfouten' bij elkaar optelt (context, morfologie en syntaxis), wat gebeurd is in tabel 1, dan blijkt dat *regelfouten* bij alle mbo-niveaus de belangrijkste categorie vormen. Een programma als Muiswerk Gevarieerde Spelling dat zich richt op de remediëring van deze fouten, is dus relevant voor het mbo.

| | lu | re | in |
|----------|-----|------|-----|
| niveau 1 | 6,4 | 10,2 | 2,8 |
| niveau 2 | 5,9 | 7,9 | 2,1 |
| niveau 3 | 3,4 | 5,7 | 1,1 |
| niveau 4 | 2,7 | 5,4 | 1,2 |

lu = luisterfouten
re = regelfouten
in = inprentfouten

Tabel 1: Gemiddelde aantallen fouten per mbo-niveau (n = 151).

Om na te gaan welke relaties tussen verschillende foutencategorieën van de test bestaan, zijn de correlaties berekend. De resultaten staan in tabel 2. Het vergelijkingsmateriaal bestond uit de samenhang tussen de foutencategorieën in het 'productonderzoek spellen' dat Ria Kleijnen in het kader van haar proefschrift uitvoerde (Kleijnen 1997). Deze gegevens zijn gebaseerd op de resultaten van het dyslexiedictee 'Vier scholieren'. De correlaties die Kleijnen vond, staan in tabel 2 tussen haakjes.

| | on | co | mo | sy |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| co | 0.47 (0.37) | | | |
| mo | 0.48 (0.36) | 0.62 (0.59) | | |
| sy | 0.35 (0.38) | 0.27 (0.38) | 0.47 (0.33) | |
| et | 0.46 (0.37) | 0.62 (0.61) | 0.65 (0.61) | 0.39 (0.36) |

on = ongemarkeerd
co = gemarkeerd door context
mo = gemarkeerd door morfologie
sy = gemarkeerd door syntaxis
et = gemarkeerd door etymologie

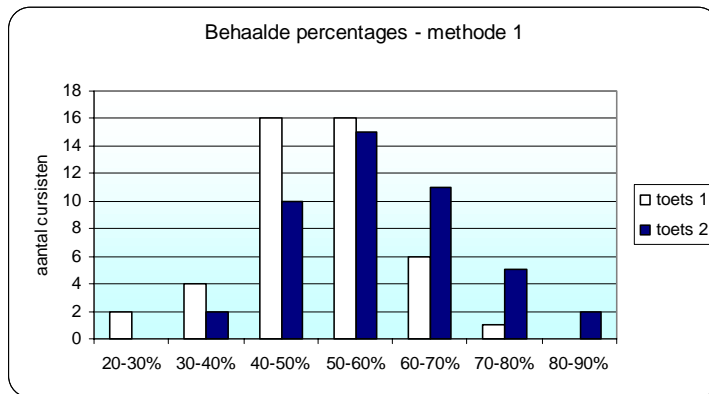
Tabel 2: Correlatiematrix van de foutencategorieën

Er zijn in grote lijnen veel overeenkomsten tussen de samenhang die Kleijnen vond en die van ons. De tabel laat zien dat overal op enigerlei wijze een positief verband bestaat tussen de categorieën. Die samenhang is in ons onderzoek in de meeste gevallen groter dan bij Kleijnen. Bij de relatie tussen *ongemarkeerd* en de andere categorieën zien we geen uitschieters naar boven of beneden, maar deze samenhang is wat minder 'e-gaal' dan bij Kleijnen. *Context*, *morfologie* en *etymologie* hangen weer meer samen: meer dan 0.60. *Syntaxis* valt er duidelijk buiten. Dat kan verklaard worden vanuit de strategieën van spellers. Om syntactisch gemarkeerde woorden goed te spellen moet de taalgebruiker regels toepassen. De fonologische strategie en de woordbeeldstrategie zijn bij dit soort woorden vrijwel nooit adequaat. Bij morfologisch en contextueel gemarkeerde woorden kan men vaak kiezen tussen regelstrategie enerzijds en woordbeeldstrategie anderzijds en bij etymologisch gemarkeerde woorden komt men alleen met de woordbeeldstrategie tot het juiste resultaat (Kleijnen, 1997). Spellers die slecht zijn in het gebruik van regels, maken dus in elk geval syntactische fouten, terwijl ze andere fouten met behulp van andere strategieën kunnen omzeilen.

Het vooronderzoek resulteerde in een verdeling van de onderzoeksgroep in zwakke spellers (20%), middelmatige spellers (64%) en goede spellers (16%).

4.2 Resultaten methode 1

Nadat 45 cursisten volgens de aangegeven werkwijze onderzocht waren en met het programma gewerkt hadden, maakten we voor het eerst de balans op. De gemiddelde score van toets 1 was bij deze eerste groep 50%; die van toets 2 was 7% hoger: 57% dus. De verschillen tussen cursisten waren groot. Sommige cursisten gingen meer dan 20% vooruit; andere gingen bij de tweede toets zelfs achteruit. Globaal was er een verschuiving van middelmatige naar hogere scores (zie figuur 2), maar de scores waren niet zo hoog als we gehoopt hadden.



Figuur 2: Verschuiving in behaalde percentages van aantallen cursisten van toets 1 naar toets 2 bij methode 1

De cursisten boekten ook niet bij alle onderwerpen (evenveel) vooruitgang. Hier en daar was zelfs sprake van áchteruitgang. We gingen op zoek naar mogelijke oorzaken van het wat teleurstellende resultaat van deze eerste groep. Uit de logboekoverzichten bleek dat de cursisten wel met het programma gewerkt hadden, maar dat er door de meeste cursisten niet veel geoefend was. Van één klas waren vrijwel alle cursisten langer met toetsen dan met oefenen bezig geweest. Sommigen zelfs aanmerkelijk langer. Eén cursist had alléén maar toetsen gemaakt. Slechts enkele cursisten waren met de complete stof bezig geweest; de meeste anderen hadden zich beperkt tot een paar onderwerpen.

Gemiddeld hebben de cursisten van de eerste groep ($n=45$) 170 minuten met Gevarieerde Spelling gewerkt, waarvan gemiddeld 73 minuten werden besteed aan oefeningen en 97 minuten aan de verschillende toetsen. We brengen hier nogmaals onder de aandacht dat de toetsen geen enkele andere feedback bevatten dan de score op het eind. Ze zijn ook niet bedoeld om iets van te leren. Bij het maken van oefeningen krijgen de cursisten wel feedback en kunnen ze bovendien steeds een beroep doen op de uitlegsschermen.

De verschillen in werktijd waren groot: de kortste tijd was 20 minuten, de langste 320. De correlatie tussen de totale werktijden en de percentages verbetering c.q. verslechtering is 0,52. De correlatie tussen de oefentijden en de percentages verbetering c.q. verslechtering is 0,46. In beide gevallen een duidelijk positief verband. Het eerste getal nog wat hoger dan het tweede. Dat is te verklaren vanuit het gegeven dat Muiswerk in het op basis van de diagnose samengestelde oefenprogramma slechte spellers per definitie meer laat oefenen dan goede.

In elk geval was duidelijk dat onze instructie voor het gebruik van het programma (diagnostische deeltoets maken, geselecteerde oefeningen maken, deeltoets opnieuw maken om te zien of er vooruitgang is) door veel cursisten niet opgevolgd was. We geloven niet dat ze onwillig waren, maar ze hadden kennelijk wel een grote behoefte om vaak te meten hoe ze ervoor stonden, óf om te ontdekken wat er (op het eind) precies werd verwacht. Dat komt overeen met de functie die de (oefen)toets over het algemeen in het onderwijs inneemt.

4.3 Bijgestelde werkwijze – methode 2

Muiswerk heeft ingebouwde mogelijkheden om de werkwijze van leerlingen te 'sturen'. Deze mogelijkheden hebben we gebruikt om te voorkomen dat ook de nog volgende groepen cursisten te veel zouden blijven steken in het maken van toetsen.

Om te voorkomen dat cursisten deze procedure niet volgen en de toets alsmaar herhalen, in de hoop dat de score ooit hoger uit zal vallen (wat bij methode 1 vaak gebeurde) kan het oefenprogramma *verplicht* gemaakt worden. We hebben bij methode 2 die optie 'Verplicht oefenprogramma' aangezet. De deoltoetsen verstopten we. De procedure voor de cursist werd daardoor:

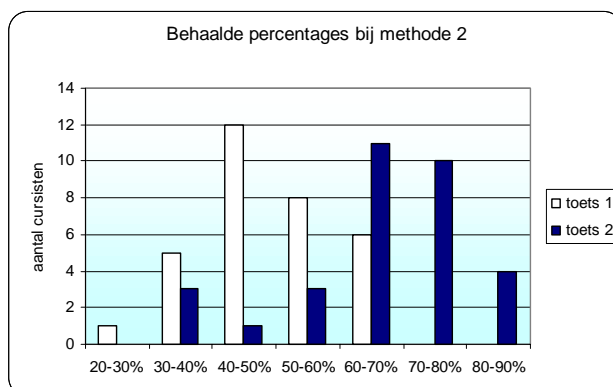
1. uitgebreide toets maken;
2. alle oefeningen uit het eigen oefenprogramma maken;
3. oefeningen herhalen die niet goed gingen;
4. uitgebreide toets opnieuw maken;
5. eventueel (opnieuw) doorgaan met punt 2 etc.



Figuur 3: De instellingen van Muiswerk tijdens het onderzoek.

4.4 Resultaten methode 2

Nadat opnieuw 32 cursisten met het programma gewerkt hadden, maakten we de balans op voor methode 2. De gemiddelde score van toets 1 was nu 49%; die van toets 2 was 67%: 18% vooruitgang dus; dat is 11% meer dan bij methode 1. De verschillen tussen cursisten waren opnieuw groot. Sommige cursisten gingen meer dan 30% vooruit; andere maar een paar procent. Slecht één cursist ging nu iets achteruit. In figuur 4 een beeld van de verschuiving die plaatsvond tussen begin- en eindtoets.



Figuur 4: Verschuiving in behaalde percentages van aantallen cursisten van toets 1 naar toets 2 bij methode 2

Er is bij het werken volgens methode 2 aanmerkelijk langer geoefend. De verschillen tussen de gemiddelde oefentijd en de gemiddelde toetstijd bij methode 1 en bij methode 2 ziet u in tabel 3.

| | oefentijd | toetstijd |
|-----------|-----------|-----------|
| methode 1 | 54,8 | 71,6 |
| methode 2 | 117,5 | 53,7 |

Tabel 3: Verschil in oefen- en toetstijd bij methode 1 en 2

Ook nu waren de onderlinge verschillen groot. De kortste werktijd was 31 minuten; de langste 448 minuten. De kortste oefentijd was 17 minuten; de langste 333 minuten. Zoals verwacht boekten ook bij het werken volgens methode 2 de cursisten niet bij alle onderwerpen gemiddeld evenveel vooruitgang. We komen daar later op terug.

4.5 Transfer

Bij 69 cursisten die met het programma werkten is op de laatste dag van hun cursus het zgn. valkuilendictee afgenomen, waarin alle spellingproblemen die in Gevarieerde Spelling behandeld worden, aan de orde komen. Het dictee telde niet meer mee voor het cijfer (dat was onder andere bepaald door toets 2), maar werd over het algemeen wel serieus gemaakt. De cursisten waren zelf ook benieuwd wat ze er – na het maken van een schrijfofdracht en een leesopdracht - nog van wisten. Het valkuilendictee bestond uit de volgende tien zinnen:

1. In cafés worden regelmatig bedorven voedselresten aangetroffen.
2. Die slechteriken hebben alle gouden sieraden uit de etalages weggeroofd.
3. Voor welke hobby's gaan jouw actieve Amsterdamse vrienden door de knieën?
4. De secretaresse zei: 'Mevrouw Van Buren kan morgen eventueel bij u langskomen.'
5. 'Kinderen moeten minimaal drie Marsen per week eten,' zei de snoepfabrikant.
6. In december kopen we Noord-Hollandse kruidnoten bij die koekenbakker.
7. Op de Franse wegen is het meestal een chaos tijdens de ochtendspits.
8. Het dienstverband van de geüniformeerde elektriciën werd beëindigd.
9. 'Geef mij maar rijstepap met bessensap,' zei de verlegen koningszoon gedwee.
10. Er staan wel vierduizend geïllustreerde prentenboeken in haar benauwde eengezinswoning.

We hebben gekeken naar de correlatie tussen het aantal fouten dat in het dictee gemaakt werd en de resultaten van toets 2. Ook werd de correlatie berekend tussen het aantal fouten in het dictee en het verschil tussen eerste en tweede toets (het resultaat; de vooruitgang dus). Beide correlaties zijn zowel voor methode 1 als methode 2 berekend (zie tabel 4).

Dat de correlatie tussen eindtoets en dictee in beide gevallen groter is dan de correlatie tussen vooruitgang en dictee, is logisch. Zwak en middelmatig spelende cursisten hebben weliswaar van het programma geleerd, maar zitten vaak nog niet op een erg hoge score. Deze cursisten maakten dus ook in het dictee nog heel wat fouten.

Opnieuw kwam methode 2 gunstig uit de bus. Verband tussen het aantal dicteefouten en het resultaat van methode 1 (de vooruitgang) is afwezig (-0,07). Verband tussen de dicteefouten en resultaat van methode 2 is er wel (-0,49).

| | |
|-----------------------------------|-------|
| correlaties | |
| dictee en toets 2 - methode 1 | -0.50 |
| dictee en toets 2 - methode 2 | -0.70 |
| dictee en vooruitgang - methode 1 | -0.07 |
| dictee en vooruitgang - methode 2 | -0.49 |

Tabel 4: Correlatie tussen dicteefouten en de score van toets 2 en tussen dicteefouten en het percentage vooruitgang.

4.6 Reacties van cursisten en docenten

Hieronder eerst de reacties van cursisten die met het programma werkten en vervolgens de meningen van collega's. Met drie klassen cursisten (bij elkaar ongeveer 40 personen) voerden we een gesprek aan de hand van een aantal vragen. Een deel van deze cursisten had methode 1 gevolgd; het andere deel methode 2. Men was unaniem positief over werken met de computer, waarbij als belangrijkste voordelen genoemd werden: je kunt in je eigen tempo werken; je krijgt steeds reacties op wat je doet, veel meer dan in de klas; je bent niet allemaal met hetzelfde bezig; het is prettiger dan werken uit een boek. Men zag ook nadelen: het is soms minder gezellig (sociaal); soms heb je behoefte aan wat achtergrondinformatie en dan moet je daar zelf om vragen.

De cursisten noemden dingen die tot verbetering zouden kunnen leiden. Zij zouden ook bij de toetsen graag reacties krijgen op de gegeven antwoorden, of in elk geval na afloop willen horen wat ze precies goed of fout deden. Verschillende cursisten stelden vast dat de oefeningen over het algemeen gemakkelijker zijn dan de grote toets. Als je oefeningen maakt en telkens 70 of 80 procent haalt, dan verwacht je bij de toets ook zo'n score, maar dat lukt dan vaak niet. Ze stelden daarom voor de toetsen eenvoudiger te maken.

We hebben ook evaluatievragen gesteld aan twee mbo-docenten die met het programma werkten, aan een collega die leraar is in het basisonderwijs en aan twee collega's van de opleiding tot remediaal specialist die het programma gebruikten in hun remediale praktijk op andere scholen.

De collega's vonden alle onderwerpen relevant voor hun onderwijs. De leraar basisonderwijs wilde enkele onderwerpen wel reserveren voor betere leerlingen. Collega's uit het mbo vonden sommige onderwerpen voor niveau-1-cursisten te moeilijk. De remediaal specialisten hebben individuele leerlingen met het programma laten werken. Zij gaven vaak extra uitleg bij de uitlegschermen en drukten die schermen af zodat cursisten ze mee naar huis konden nemen. Volgens hen kunnen sommige onderwerpen niet vaak genoeg aan bod komen. Zij pleitten voor meer oefenmateriaal en voor meer tussentapen in de uitleg. Enkele collega's noemden net als een aantal cursisten overigens, de uitleg voor de spelling van het bijvoeglijk naamwoord te ingewikkeld.

De structuur '(diagnostische) toets/ oefenprogramma/ toets' vond men prima. De cursist heeft de indruk dat hij het zelf allemaal doet. Alle collega's gaven aan dat cursisten/ leerlingen volgens hun graag met het programma werkten. Ze denken dat dat komt doordat ze via het programma volop succeservaringen krijgen, zelfs de zeer slechte spellers. Vooral het 'groeien' tussen toets 1 en toets 2 is heel stimulerend.

De collega's vonden ook dat je niet te veel zelfstandigheid moet verwachten. Het is nodig dat iemand steeds goed in de gaten houdt wat elke cursist doet en ook voor het stimuleren van cursisten die problemen tegenkomen als tegenvallende scores, is aanwezigheid van een goed ingevoerde begeleider noodzakelijk. De remediaal specialisten vonden de uitleg en de feedback bij de oefeningen over het algemeen goed, maar vonden het desondanks nodig het lezen ervan individueel te begeleiden omdat de cursisten/

leerlingen waar zij mee werkten niet altijd goed en aandachtig genoeg lezen en zich vaak niet lang genoeg kunnen concentreren.

5 Aanpassing product

Een apart hoofdstuk over de verbetering van het product, een belangrijk doel van dit onderzoek. Het eerste deel van dit hoofdstuk gaat over de inhoud, het tweede over de software, dus hoe het programma gebruikt en bediend moet worden.

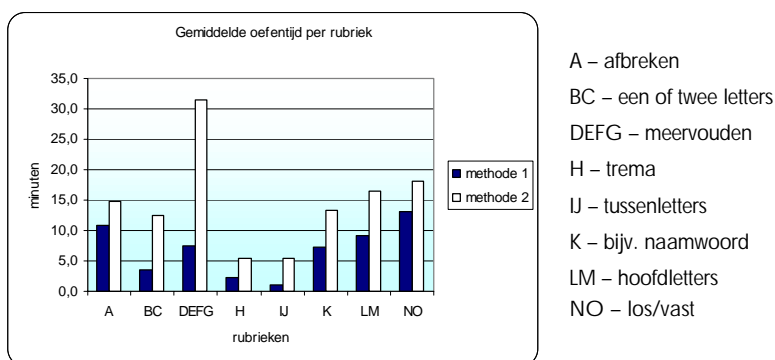
5.1 De inhoud

We hebben daarbij gekeken naar de toetsvragen, naar de inhoud en de vorm van de oefeningen en naar de keuze van de onderwerpen. De uitgevoerde bijstellingen komen voort uit enerzijds de 'harde' onderzoeksgegevens en anderzijds de aanbevelingen van cursisten en collega-docenten.

De kwaliteit van de toetsvragen is bepalend voor de resultaten van het programma. We hebben één vraag opgespoord die bij de eerste toets al door meer dan 90% van de cursisten goed beantwoord werd. Verder waren 'verdacht' de vragen die bij de herhaalde toets door minder dan 40% van de cursisten goed beantwoord werden, én de vragen waarbij een verschil van minder dan 7% bestond tussen de resultaten bij de eerste en bij de tweede toets. Bij deze vragen moest ook gekeken worden of ze soms behoorden bij een onderwerp waarin gemiddeld weinig vooruitgang werd geboekt. In dat geval mankeerde er waarschijnlijk (ook) iets aan uitleg en oefeningen. Het was niet verrassend dat dat inderdaad het geval was. We stelden voor om in het totaal vier vragen te veranderen. De andere vragen moesten – na nadere bestudering toch wel kunnen. In één geval zou de vraag moeilijker moeten worden; in drie andere gevallen eenvoudiger.

Ook het oefenmateriaal hebben we in het licht van de resultaten kritisch bekeken. We gebruikten als uitgangspunt de resultaten die geboekt zijn via methode 2 omdat alleen in de tweede periode serieus geoefend werd. Ook hebben we gekeken naar de tijd die men aan oefenen besteedde in verhouding tot de door ons ingeschatte moeilijkheidsgraad van het onderwerp.

Waar cursisten gemiddeld de meeste tijd aan hebben besteed, blijkt uit de volgende kolomgrafiek. De verschillen tussen methode 1 en methode 2 zijn opmerkelijk. Dat aan de meervouden zoveel tijd werd besteed is niet verwonderlijk; ze vormen een nogal veelomvattend onderwerp. Dat aan het trema zo weinig tijd werd besteed, verwondert ons ook niet. Het is een klein en tamelijk eenvoudig onderwerp. Anders ligt dat bij het gebruik van de tussenletter(s). Ook daar werd weinig mee geoefend, terwijl het hier wel degelijk om een complexe materie gaat.



Figuur 5: Gemiddelde oefentijd per rubriek bij methode 1 en methode 2

De groep die met methode 2 werkte bevatte 4 goede spellers, 22 middelmatige en 6 slechte. In de volgende tabel staat de totale vooruitgang c.q. achteruitgang per deelonderwerp aangegeven, uitgesplitst naar goede, middelmatige en slechte spellers. De percentages zijn tot stand gekomen op basis van de vergelijking van toets 2 met toets 1.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| goed | 38% | 25% | 13% | 33% | 13% | 42% | -13% | 25% | 0% | 25% | 17% | -13% | 17% | 38% | 0% |
| middel | 14% | 2% | 0% | 47% | 36% | 18% | 27% | 17% | -9% | 32% | 11% | 9% | 35% | 5% | 14% |
| slecht | 33% | 17% | 8% | 11% | 17% | 0% | 25% | 11% | 17% | 0% | 28% | -17% | 28% | 0% | 8% |
| totaal | 20% | 8% | 3% | 39% | 30% | 18% | 22% | 17% | -3% | 25% | 15% | 2% | 31% | 8% | 11% |

Tabel 5: Percentage voor- of achteruitgang per deelonderwerp, uitgesplitst naar type speller

Onderwerpen:

A – afbreken
 B – een of twee letters
 C – i of ie
 D – meervoud en
 E – meervoud ie
 F – meervoud s
 G – vreemd meervoud
 H – trema

I – tussen e(n)
 J – tussen s
 K – bijv. naamwoord
 L – hoofdletter in zin
 M – hoofdletter bij naam
 N – los/vast samenstelling
 O – los/vast werkwoord

Als 'problematische' onderwerpen beschouwden we de onderdelen waarbij een vooruitgang werd gehaald die fors lager was dan de gemiddelde vooruitgang van 18 procent. We gingen uit van 10 of lager, en daarmee kwamen vijf onderwerpen in aanmerking voor nader onderzoek.

Onderwerpen waarvoor we veranderingen voorstelden waren onder andere:

- Een of twee letters. Van de spelling van de lange ee zou een apart onderwerp gemaakt moeten worden.
- I of ie. De uitleg klopte hier niet helemaal. Hij zou gebaseerd moeten worden op het verschijnsel open/gesloten lettergreep dat al bij 'een of twee letters' geïntroduceerd werd.
- Meervoud op –s. Bij dit onderwerp scoren goede spellers op de tweede toets maar liefst 42% hoger dan op de eerste toets. Bij geen enkel onderwerp is de vooruitgang zo groot. Slechte spellers daarentegen scoorden bij toets 2 gelijk aan toets 1. Bij hen dus 0% vooruitgang. Middelmatige spellers zitten er met hun 18% wat tussenin. Deze scores illustreren dat wat voor goede spellers een adequate uitleg is, dat voor slechte spellers niet hoeft te zijn. We overwogen hier voor te stellen de uitleg te vervangen door die van het Groene Boekje, maar bij nader inzien leek deze aanpak toch te ingewikkeld. Daarom besloten we dat toch het uitgangspunt van de 'uitspraakregel' gehandhaafd zou moeten blijven, maar met een extra oefening in open-vraag-vorm, die wat minder 'voorbijflits' dan de twee oefeningen die het programma had (oefenvormen 'stenen' en 'rijen'). Van zelf uitvoeren leer je immers meestal meer dan van alleen 'beschouwen'.
- Tussen-e(n). De meeste deskundigen zijn het erover eens dat de spellingmaatregel van 1996 op dit terrein bepaald geen 'vereenvoudiging' heeft opgeleverd of zelfs dat de gekozen regeling minder logisch is dan de oude (Booij, 1996). Bij dit onderwerp werd het slechtst gescoord: gemiddeld gingen de cursisten zelfs 3% *achteruit*. Zij zijn door het werken met het programma dus in verwarring gebracht en maakten meer fouten dan voorheen. Dat is niet verwonderlijk omdat het bij dit onderzoek grotendeels gaat om cursisten die de oude regels nog geleerd hebben. In het programma was geprobeerd om alle regels en uitzonderingen die gelden onder te brengen. Het moest eenvoudiger. We hebben een duidelijker opbouw voorgesteld in de oefeningen, bijvoorbeeld door in de eerste fase nog aan te geven wanneer sprake is van de hoofdregel en wanneer aan een uitzondering gedacht moet worden; we hebben voorgesteld er een oefening over het zelfstandig naamwoord bij te maken én een meerkeuze-oefening die beter aansluit bij de vragen in de

toets. We gaven aan dat een aantal belangrijke uitzonderingen wellicht beter als inprentwoord aangeleerd kunnen worden.

- Bijvoeglijk naamwoord. De gemiddelde vooruitgang op dit onderwerp is 15 procent. Toch hebben we gemeend ons iets te moeten aantrekken van de opmerkingen die zowel cursisten als collega's maakten over de uitleg bij dit onderwerp. Daarbij wordt een ezelsbruggetje gebruikt dat – als het goed wordt toegepast - weliswaar goed kan werken, maar dat ook weinig inzicht verschaft. We stelden daarom voor in de uitleg enerzijds 'terug te gaan' naar de uitleg van het stoffelijke bijvoeglijk naamwoord en anderzijds naar die van de spelling van de voltooid deelwoorden.
- Hoofdletter in zin. Hoewel op zich niet zo moeilijk, zijn de vragen in de toets dat juist wel. We stelden daarom voor een aparte oefening te maken over hoofdletters bij zinnen en citaten en in de toets de onderbroken citaten te verwijderen, want ze zullen die weinig hoeven schrijven.
- Los/vast samenstelling. Hier valt op dat de goede spellers juist erg goed vooruitgingen (35%), tegenover de middelmatige (5%) en de slechte spellers (0%). De basisregel voor dit spellingprobleem is niet erg ingewikkeld. Probleem is dat met name zwakke spellers veel moeite hebben met het begrip 'klemtoon'. Ze kunnen daar niets mee. Een echt afdoende oplossing voor dit probleem zagen we niet. We stelden wel voor een aparte klemtoonoefening te maken met geluid en het aantal uitzonderingen dat genoemd wordt, te beperken.

Op verzoek van de ondervraagde collega's werden ook enkele onderwerpen aan het programma toegevoegd. De remediaal specialisten noemden als extra onderwerp de regel voor consonantverdubbeling (bal-ballen), want bij de categorie 'een of twee letters' wordt vooral aandacht besteed aan de vocaalverenkeling (beek-beken). Ook de verlengingsregel ('paard' vanwege 'paarden') zou explicieter aan bod moeten komen. De mbo-collega's noemden nog: het vervangingsteken (kunst- en vliegwerk), de spelling van verkleinwoorden en het probleem van de eind-n bij woorden als alle(n), sommige(n). We namen alle suggesties over, met uitzondering van het vervangingsteken. Dat hoort toch meer bij het programma waarin de lees- en spellingtekens behandeld worden (onder andere in Muiswerk Leestekens). Veel mbo-cursisten zullen geen problemen hebben met de onderwerpen die de Remediaal Specialisten noemden, maar dat is niet erg. Als leerlingen geen fouten maken op bepaalde gebieden, krijgen zij bij Muiswerk daar ook geen oefeningen voor gepresenteerd.

5.2 De software

In het voorgaande zijn aanbevelingen gegeven voor aanpassing van de *inhoud* van Muiswerk Gevarieerde Spelling. Er zijn echter ook suggesties geopperd voor de softwareontwikkelaar van Muiswerk. Het eerste punt bedachten we zelf. Omdat vrijwel alle gegevens die in dit onderzoek gebruikt zijn, ook in de logbestanden van Muiswerk staan, is het in principe mogelijk om met deze gegevens meer te doen, dan nu standaard gebeurt. Daardoor kan bijvoorbeeld sneller duidelijk worden welke cursisten nauwelijks oefenen, of geregeld oefeningen overslaan. Ook een overzicht van de activiteiten per cursist na afloop zou volgens ons handig zijn. In zo'n eindoverzicht zou per cursist kunnen staan: de beginscore, de eindscore, het aantal gemaakte oefeningen, de hoeveelheid oefentijd, het aantal gemaakte toetsen, de hoeveelheid toetstijd, oefen- en toetstijd per procent verbetering. Op deze manier krijgt een docent snel zicht op de inzet waarmee elke cursist met het programma gewerkt heeft en de snelheid en het resultaat waarmee hij dat gedaan heeft. In een toekomstige versie van Muiswerk kan de docent allerlei grafieken en overzichten raadplegen waarin deze gegevens gestructureerd zijn opgenomen.

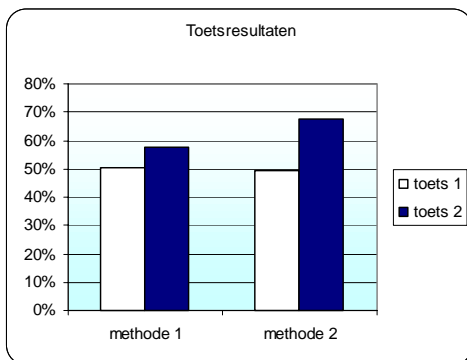
Muiswerk voorziet in twee soorten instellingen: instellingen per cursist en instellingen per bestand. Tijdens het onderzoek werd duidelijk dat het ook handig zou zijn als er instellingen per klas kunnen worden opgegeven. Ook daar wordt aan gewerkt.

Een speciale optie voor de docent zou nog kunnen zijn dat de uitleg eenvoudig kan worden afgedrukt, eventueel ook vergroot. Hij kan dan desgewenst de schermen op een prikbord hangen en er in de klas aandacht aan besteden. Nog niet duidelijk is of ook deze wens wordt gehonoreerd.

De wenselijkheid van een thuisversie waarmee zwakke leerlingen thuis extra oefentijd krijgen, is inmiddels gerealiseerd. Deze thuisversies bevatten wel alle oefeningen, maar niet de toetsen. Ze hebben een speciale interface waardoor de leerling kan zien waar hij gebleven is en of de resultaten al goed genoeg waren.

6 Conclusies en discussie

Belangrijkste hypothese van dit onderzoek was dat cursisten met behulp van Muiswerk Gevarieerde Spelling beter leren spellen. Die hypothese is bevestigd. Een belangrijke vraag daarbij was natuurlijk hoe groot het rendement is. In totaal hebben 77 mbo-cursisten met Gevarieerde Spelling gewerkt; 45 volgens methode 1 en 32 volgens methode 2. De resultaten van de be- gintoets waren bij beide groepen ongeveer hetzelfde (50% resp. 49%). De verschillen met de eindtoets zien er voor de twee methodes als volgt uit:



Figuur 6: Verschillen tussen toets 1 en 2 bij methode 1 en 2

Zowel methode 1 als methode 2 leidde tot betere resultaten. Bij methode 1 was de gemiddelde vooruitgang 7%; bij methode 2 was dat 18%. Methode 2 leidt dus tot de beste resultaten. Op één cursist na ging iedereen vooruit; bij methode 1 was bij verschillende cursisten sprake van achteruitgang. Je kunt dus zeggen dat cursisten over het algemeen met behulp van het programma beter leerden spellen, maar de gekozen didactiek was in eerste instantie niet effectief genoeg. Ook de transfergegevens naar aanleiding van het valkuilendictiee ondersteunen de bewering dat er iets geleerd is via het programma.

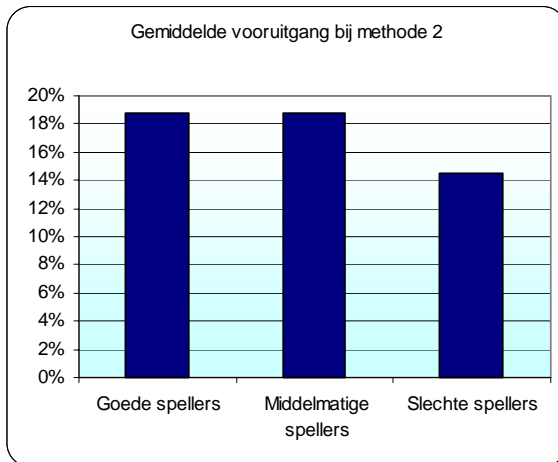
We hebben gekeken of er een verband was tussen de tijd die men aan het programma besteedde (oefentijd en toetstijd samen) en de bereikte resultaten. Globaal is dat verband er wel, maar er blijkt ook duidelijk uit dat cursisten vaak een verschillende hoeveelheid tijd nodig hebben om dezelfde vooruitgang te bereiken en dat is geen nieuws.

Een belangrijke onderzoeksvraag was ook of – en in hoeverre – het programma geschikt is voor verschillende groepen spellers. Genoemd werden: cursisten met ernstige spellingproblemen, cursisten die al redelijk goed kunnen spellen en allochtone cursisten. De goede, middelmatige en slechte spellers waren als volgt over methode 1 en methode 2 verdeeld:

| Soorten spellers | methode 1 | methode 2 |
|------------------|-----------|-----------|
| Goede | 9 | 4 |
| Middelmatige | 32 | 22 |
| Slechte | 4 | 6 |
| Totaal | 45 | 32 |

Tabel 6: Soorten spellers bij methode 1 en 2

De soorten spellers (goed, gemiddeld, zwak) blijken elkaar niet veel te ontlopen als het gaat om de gemiddelde vooruitgang bij methode 2. Over goede spellers kunnen we weinig melden: hun vooruitgang bij methode 1 is gemiddeld. Er zijn bij de tweede groep maar 4 goede spellers. Hun vooruitgang is ook daar gemiddeld.



Figuur 7: Gemiddelde vooruitgang in percentages van goede, middelmatige en slechte spellers bij methode 2

Slechte spellers hebben gemiddeld zo'n 20 minuten langer met het programma gewerkt dan middelmatige spellers en 40 minuten langer dan goede spellers. De oefentijden werden gedeeltelijk door de muiswerkinstelling afgedwongen. Zwakke spellers blijven desondanks wel wat achter bij goede spellers, maar leren zeker van het programma. De hypothese dat het programma niet geschikt is voor slechte spellers, is niet houdbaar. In verhouding moeten slechte spellers echter een (meestal flinke) achterstand inlopen. Het programma maakt de verschillen tussen de soorten spellers dus niet kleiner. Met nog wat meer oefentijd en ook wat extra begeleiding zou er voor de slechte spellers wellicht meer uit te halen zijn.

Je kunt ook op een andere manier naar de cijfers kijken. Figuur 7 is een weergave van de *absolute* percentages waarmee cursisten van verschillende groepen vooruitgingen. Als je de vooruitgang echter in relatie brengt met de *beginscores* dan geef je de *relatieve* vooruitgang aan en komen de verhoudingen anders te liggen. De vooruitgang bij methode 2 is dan als volgt: zwakke spellers 39% (t.o.v. 37% beginscore), middelmatige spellers 37% (t.o.v. 51% beginscore), goede spellers 32% (t.o.v. 59% beginscore). Zwakke spellers hebben dan dus eigenlijk een zeer goede prestatie geleverd.

Of het programma ook geschikt is voor allochtone cursisten, is op basis van de gevonden resultaten niet met zekerheid te zeggen. Er waren bij de groep van 77 slechts 10 allochtone cursisten, wat minder dan gemiddeld is voor dit type onderwijs. De gemiddelde vooruitgang van deze cursisten was 10%. Dit is in elk geval geen aanwijzing dat het programma niet geschikt zou zijn voor onderwijs in Nederlands als tweede taal.

Cursisten hebben over het algemeen het werken met het programma als plezierig ervaren. Dat is volgens hen een duidelijke meerwaarde ten opzichte van het leren van spelling uit een boek. Hoeveel ze geleerd hebben, wordt door het programma gemeten. In andere leersituaties gebeurt dat vaak niet zo duidelijk. Ook dat vonden ze prettig. Toch bleken ze de klassikale instructie, het van gedachten wisselen over een probleem, ook te missen, maar misschien is dat typerend voor de wat oudere mbo-cursist waar het hier om ging. De hypothese dat cursisten beter gemotiveerd zijn voor werken met dit computerprogramma dan voor werken uit een boek is hiermee wel bevestigd. De hypothese dat ze zelfstandig met het programma kunnen werken

is ook juist gebleken, hoewel die zelfstandigheid niet zo groot was als we gehoopt hadden. Met de instellingen die we bij methode 2 hebben toegepast, ging het echter goed.

De docenten waren in grote lijnen tevreden over het programma. Ze vinden dat het naast verschillende methodes te gebruiken is en realiseren zich ook dat bij het programma enige begeleiding onontbeerlijk is. Naarmate het niveau van de leerlingen lager is, heeft men directer begeleid. De twee remediaal specialisten zelfs strikt individueel en aansluitend bij wat ze in het programma tegenkwamen. Inhoudelijke vakkritiek was er alleen op de uitleg van het bijvoeglijk naamwoord. De remediaal specialisten vroegen hier en daar om meer tussenstappen en meer oefeningen. Aan hun wensen is tegemoetgekomen.

Hoewel niet voor niets in Muiswerk de optie 'Verplicht oefenprogramma' was ingebouwd, heeft het ons toch verbaasd dat het gebruik van deze optie tot zoveel betere resultaten leidde. We hadden meer vertrouwen in de zelfstandigheid van cursisten dan achteraf gezien gerechtvaardigd was. Je zou kunnen concluderen dat leerlingen er eigenlijk niet op zitten te wachten onderwezen te worden; dat ze liever leren via 'trial and error'. Toch vinden we dat de resultaten bewijzen dat het 'onderwezen worden' via uitlegschermen en oefeningen onontbeerlijk is. We zullen collega's die het programma gebruiken dan ook voortaan aanraden deze optie te gebruiken. Cursisten die een zelfstandige aanpak ontwikkeld hebben, kunnen wat meer 'vrijheid' krijgen in het bepalen van de route door de leerstof. In de handleiding zal een duidelijke aanwijzing met betrekking tot dit punt opgenomen worden.

Of het programma ook ingezet moet worden bij slechte spellers, zou van geval tot geval bekeken moeten worden. Men kan dat bijvoorbeeld afwegen na een eerste oefenronde. Voor slechte spellers die veel vooruitgang boekten is het programma zonder meer geschikt; zij kunnen er kennelijk ook zelfstandig mee werken. Men zou ze zo lang moeten laten oefenen tot de achterstand op betere spellers is ingelopen. Het zou daarom aan te raden zijn deze cursisten een thuisversie van Muiswerk mee te geven, zodat ze zich daar verder kunnen bekwamen. In de meeste huishoudens is immers reeds een computer aanwezig.

Voor cursisten die weinig vooruitgang boekten is echter een andere aanpak noodzakelijk. Het individuele strategieonderzoek (Kleijnen, 1996), afgenomen door een deskundige remedial teacher, kan aanwijzingen geven voor de strategie die bij elk van deze cursisten het meest oplevert. Naar alle waarschijnlijkheid scoren cursisten uit deze groep laag op het toepassen van regels. Hoewel zij nooit helemaal om het gebruik van deze regels heen kunnen, is het goed denkbaar dat in eerste instantie de fonologische strategie of de woordbeeldstrategie meer oplevert. Er kan dan beter begonnen worden met training op een van deze gebieden. De remedial teacher moet goed bekijken hoe en waar een programma als Gevarieerde Spelling past in de diagnostische cyclus (De Bruyn, Pameijer, Ruijsenaars & Van Aarle, 1998).

De wens van de cursisten om ook tijdens de toets de uitleg beschikbaar te hebben, hebben we niet gehonoreerd. We kunnen ons die vraag voorstellen, maar het gaat er nu juist om of ze zonder die uitleg ook de goede antwoorden kiezen. Ook het doorgeven van de foute antwoorden aan het eind van de toets past niet in de Muiswerkopzet. De toetsen zijn in deze opzet nu eenmaal niet bedoeld om van te leren. In incidentele gevallen wordt een evaluerende toets wel eens met een cursist doorgenomen. Docenten hebben de mogelijkheid om de gestelde vragen op het scherm te krijgen, samen met de foute en goede antwoorden.

Natuurlijk kan men discussiëren over de vraag of de 18% vooruitgang die bij methode 2 behaald werd veel of weinig is. Om daarover te beslissen zou de effectiviteit van dit spellingprogramma vergeleken moeten worden met de resultaten van andere vormen van onderwijs. Uitgangspunt daarbij zou moeten zijn dat docent en cursisten ongeveer evenveel tijd investeren.

Een andere vraag die overblijft is: hoe beklijft het geleerde? Wat weten cursisten er nog van als ze na drie maanden op school terugkomen? Wat weten ze nog na een jaar? We hebben daar op beperkte schaal naar gekeken, door een kleine groep cursisten na drie maanden opnieuw de 'bevoren' toets te laten maken. Er bleek wel e.e.a. te zijn weggezakt, maar het grootste

deel van de 'winst' was nog behouden. Dit retentieonderzoek zou op grotere schaal kunnen plaatsvinden en eigenlijk ook weer vergeleken moeten worden met de retentie van leerstof die op andere wijze geleerd is.

De ontwikkelaars van Muiswerk hebben zich gerealiseerd dat Gevarieerde Spelling voor de zeer zwakke en eventueel dyslectische spellers een programma is dat slechts beperkt gebruikt kan worden. Na een degelijke diagnose van de spellingproblemen van deze groep, kan bekeken worden op welke terreinen de computer kan worden ingezet. Gezien de motivatie waarmee over het algemeen met Gevarieerde Spelling gewerkt werd, zou het jammer zijn dit hulpmiddel niet te gebruiken, wellicht samen met andere Muiswerkprogramma's. In het programma Muiswerk Basisspelling dat sinds kort op de markt is, wordt bijvoorbeeld ook aan de klankteken-koppelingen en de inprentwoorden aandacht besteed.

Literatuur

Akker, Dr. J. J. van den, drs. P. Keursten (1993). Evaluatie van opleidingsmateriaal. In: *Gids voor de opleidingspraktijk*, 15.

Booij, Geert (1996). Verbindingsklanken in samenstellingen en de nieuwe spellingregeling. In: *Nederlandse Taalkunde*, 2, 126-134.

Bruyn E.E.J. de, N.K. Pameijer, A.J.J.M. Ruijsenaars & E.J.M. van Aarle (1998). *Diagnostische besluitvorming*. Handleiding bij het doorlopen van de diagnostische cyclus. Leuven/Amersfoort: Acco.

Dekker drs. P.J. en drs. C. Jansen (1997). *Computergebruik Remediale Hulp*. Beschrijvingen van softwarepakketten voor de aanpak van leerproblemen. Amersfoort: CPS, 1997, 51-53.

Hamers, Jo en Didi Visser (1987). Naar een gedifferentieerde spellingsdidactiek. *Levende Taalen*, 422, 383.

Henneman, K. (1994). *Problemen van gevorderde spellers*. Signalering, diagnostiek en begeleiding. Bussum: Dick Coutinho.

Kleijnen, R. (1992). *Hardnekkige spellingfouten: een taalkundige analyse*. Amsterdam/Lisse: Swets & Zeitlinger.

Kleijnen, R. (1997). *Strategieën van zwakke lezers en spellers in het voortgezet onderwijs*. Amsterdam/Lisse: Swets & Zeitlinger.

Mast, P. van der (1999). Muiswerk onder de loep. In: *Tijdschrift voor Remedial Teaching*, 1999, nr 3.

¹ De recensie is geplaatst in het blad COS (Computers op School) (7) nr. 8 en ook in de evaluatierubriek van SCEN op Internet: <http://bve-scennet.dds.nl>.

² Een gratis demo van het programma Gevarieerde Spelling en van de andere Muiswerkprogramma's kan via de site www.muiswerk.nl gedownload worden. Informatie over Muiswerk is ook te verkrijgen bij de uitgever van dit boek: Swets en Zeitlinger, Postbus 825, 2160 SZ, Lisse.

³ We lieten één klas niet alleen de elektronische toets maken, maar namen hen ook het signaleringsdictee De Nieuwe Kerk af. Bij het nakijken beperkten we ons tot vijf foutencategorieën die ook in de elektronische toets meedoen. De correlatie tussen de scores van beide toetsen was 0.94.