

Effecten van het computerprogramma *TiO*-schrijven op de schrijfvaardigheid van leerlingen in groep acht: een longitudinaal onderzoek

T. Pullens, H. den Ouden, W. Herrlitz en H. van den Bergh

Samenvatting

Onderzoek toont aan dat de schrijfprestaties van leerlingen in de basisschool grote tekorten vertonen. Leerlingen schrijven te weinig en krijgen te weinig gerichte instructie in schrijfstrategieën. In een longitudinaal experiment is onderzocht welke effecten te meten zijn als leerlingen in groep acht op intensieve wijze gedurende één schooljaar gebruik maken van het computerprogramma *TiO-schrijven*. Dit programma biedt ondersteuning vóór, tijdens en ná het schrijven in de vorm van voorbeelden en aanwijzingen. De effecten van *TiO-schrijven* zijn vergeleken met twee andere condities. In de ene conditie schreven de leerlingen wekelijks, net zoals in de *TiO*-conditie, met gebruikelijke instructies van de leerkracht zonder gebruik van de computer. In de andere conditie schreven de leerlingen één maal per maand een opstel. Aan het begin, in het midden en aan het eind van het schooljaar hebben 186 leerlingen opstellen geschreven in vier genres: een brief, verhaal, persoonlijk verhaal en redenering. Alle opstellen zijn beoordeeld door jury's van drie beoordelaars. Er zijn opvallende effecten aangetoond van de inzet van *TiO-schrijven*. Leerwinst kon al na een half jaar vastgesteld worden. Ook aan het eind van het schooljaar kan de leerwinst ten gevolge van *TiO-schrijven* aangetoond worden. De mix aan didactische maatregelen in *TiO-schrijven*, gecombineerd met intensief oefenen, moet hiervoor de verklaring zijn.

lijke aandacht bij taalonderwijs vaak uitgaat naar de spellingvaardigheid is de ontwikkeling van de schrijfvaardigheid van kinderen veel complexer (Flower & Hayes, 1980; Kellogg, 1996). Kinderen moeten in hun basisschoolperiode verschillende schrijfgeslachten leren te beheersen, zoals verhalen, werkstukken en brieven. Jonge schrijvers moeten zo leren schrijven dat met de tekst verschillende doelen bereikt kunnen worden: informeren, instrueren, overtuigen of plezier verschaffen (kerndoel 5 – Ministerie van OC&W, 2003). Ook moeten leerlingen leren informatie en meningen te ordenen in bijvoorbeeld een verhaal, een brief, een verslag, een formulier of een werkstuk. Goede zinsbouw, correcte spelling, een leesbaar handschrift en een goede bladspiegel zijn belangrijke vereisten (kerndoel 8 – primair onderwijs). De Onderwijsraad, die gevraagd en ongevraagd advies geeft over de verbinding van deze kerndoelen met actuele ontwikkelingen in het onderwijs, pleitte in 2007 voor de versterking van de basisvaardigheden, zoals woordenschat, grammatica en zinsbouw en voor het versterken van complexe vaardigheden, zoals het onderscheiden van hoofd- en bijzaken, structureren en redeneren (Onderwijsraad, 2007). Hieruit blijkt dat aan het eind van de basisschool hoge eisen gesteld worden aan de schrijfvaardigheid van twaalfjarigen.

Uit grootschalig onderzoek naar de schrijfvaardigheid van leerlingen in de bovenbouw van het primair onderwijs, de zogenaamde *Periodieke Peiling van het Onderwijsniveau (PPON)*, blijkt echter dat de prestaties van leerlingen te wensen overlaten (Krom, Van de Gein, Van der Hoeven, Van der Schoot, Verhelst, Veldhuijzen & Hemker, 2003). Leerlingen hebben problemen met publiek- en doelgericht schrijven, nemen nauwelijks inleidingen en afrondingen op in hun tekst en hebben hooguit een matige beheersing van briefconventies. Zelfs de betere leer-

1 Inleiding

De laatste jaren is de kwaliteit van het taalonderwijs onderwerp van voortdurende discussie. Dat heeft geresulteerd in het formuleren van doorlopende leerlijnen en referentieniveaus op het gebied van taal en rekenen (Meijerink, 2008). Hoewel de maatschappe-

lingen slagen er maar matig in om spannende verhalen te schrijven. Een taalinhoudelijke analyse laat opvallende tekorten in interpunctie en spelling zien (Van de Gein, 2004). Uit een onderzoek naar de dagelijkse praktijk van het schrijfonderwijs blijkt dat leerlingen vrijwel niet reflecteren op geschreven teksten in de vorm van het herschrijven en verzorgen van teksten (Franssen & Aarnoutse, 2003). Ook de Inspectie van het Onderwijs is kritisch over het onderwijs in schrijfvaardigheid in de bovenbouw van de basisschool. Daarnaast blijkt dat basisscholen nauwelijks zicht hebben op de kwaliteit van de schrijfproducten van hun leerlingen (Henkens, 2010).

De didactiek van het schrijven op de basisschool heeft zich de laatste decennia bewogen van een productgerichte aanpak naar een procesgerichte didactiek. Dat betekent dat de leerkracht leerlingen ondersteunt bij het zetten van vaste stappen in het plannen, formuleren en reviseren van teksten. Bijvoorbeeld: samen woorden en ideeën verzamelen bij het onderwerp of een schrijfplan maken op basis van vragen en antwoorden of een gezamenlijke reflectie met de vraag: 'Staat er precies wat ik wil zeggen, heb ik gezorgd voor een goede samenhang?' De laatste jaren is dit strategisch schrijfonderwijs uitgewerkt in taalmethoden en deelmethode voor schrijfonderwijs (De Boer & Brouwer 1997; Hoogeveen, 1993; Aarnoutse & Verhoeven, 2003; Franssen & Aarnoutse, 2003; Tomesen & Van Kleef, 2006; Hoogeveen & Kouwenberg, 2007). Het Expertisecentrum Leerplanontwikkeling heeft leerlijnen beschreven waarmee leerkrachten schrijfopdrachten in kunnen zetten op basis van het schrijfdoel en verschillende genres (Gelderden, Paus & Oosterloo, 2010).

Een meta-analyse van diverse studies naar effectief schrijfonderwijs laat zien welke aanpak bij schrijven het meeste effect sorteert (Graham & Perin 2007). De grootste effecten worden aangetoond voor expliciete instructies op het gebied van het plannen en reviseren van teksten (De La Paz & Graham, 2002). Het gaat dan bijvoorbeeld om *pre-writing* activiteiten, die leerlingen helpen bij het genereren en organiseren van ideeën. Ook het herschrijven op basis van de reacties van het lezerspubliek (ook wel *inquiry activities*

genoemd) heeft positieve effecten (Hillocks, 1982). De grootste effecten blijken echter wanneer verschillende didactische interventies in één lessenserie ingezet worden en waarbij deze interventies afgestemd zijn op specifieke kenmerken van de leerlingen.

Hoewel de procesgerichte didactiek is uitgewerkt in veel taalmethoden, heeft dat er niet toe geleid dat leerkrachten deze aanpak in praktijk brengen. Slechts op een derde van de basisscholen ziet de inspectie een 'minimaal gewenste didactische praktijk' (Inspectie van het Onderwijs, 2010, p. 203), waarbij leerlingen in het schrijfproces alle drie de fases (voorbereiden, formuleren, reviseren) doorlopen. Nog te vaak wordt alleen nadruk gelegd op het schrijfproduct (Franssen & Aarnoutse, 2003). Docenten beperken zich tot het geven van aanwijzingen voorafgaand aan het schrijven; hulp tijdens het schrijven blijft achterwege (Bok, 2007) en aanwijzingen voor het herschrijven van een tekst worden zelden gegeven. In de praktijk blijkt vervolgens dat leerlingen niet zelfstandig hun schrijfproducten herlezen en/of verbeteren (Franssen & Aarnoutse, 2003; Krom et al., 2003; Graham & Perin, 2007). In haar jaarverslag 2008/2009 spreekt de Inspectie van het Onderwijs dan ook haar zorgen uit over de kwaliteit van het schrijfonderwijs (Inspectie van het Onderwijs, 2010; Henkens, 2010).

De hoeveelheid tijd die leerkrachten aan schrijven en schrijf instructie in de basisschool besteden, steekt mager af bij andere taalvaardigheden. Zo krijgen leerlingen bijvoorbeeld meermalen per week spellinginstructies, maar gericht schrijfonderwijs staat niet vaker dan één of twee keer per maand op het lesprogramma (Krom et al., 2003). De Inspectie van het Onderwijs constateert dat bij de meeste scholen gericht schrijfonderwijs weliswaar wekelijks in het lesprogramma is opgenomen, maar dat er in de uitvoering bijzonder grote verschillen bestaan tussen scholen (Inspectie van het Onderwijs, 2010). Feitelijk komt schrijven op de meeste scholen niet vaker dan één of twee keer per maand aan bod, terwijl effectstudies laten zien dat de combinatie van veel oefenen en een specifieke aanpak van het schrijfonderwijs leidt tot een verhoging van het niveau (Bridwell, Kuhne, Cullen, Lynch & Olsen, 1994; Gra-

ham & Perin, 2007). Hillocks (1995) wijst er in dit verband op dat didactische interventies langdurig en intensief dienen te zijn. Kortdurende en oppervlakkige aanwijzingen helpen niet of nauwelijks om de schrijfvaardigheid van leerlingen te beïnvloeden. Enkel oefenen in schrijven heeft weinig zin, want de deelprocessen die bij het schrijven aan bod komen zijn complex en zonder gerichte instructie hebben leerlingen weinig houvast om zich te verbeteren (Rijlaarsdam & Van den Bergh, 2004).

In de opleiding van leraren in spe bestaat nauwelijks tijd voor gerichte oefening in en didactiek van schrijfvaardigheid (Van der Leeuw, 2006; Smits, 2009). Ook nascholing op dit gebied blijkt een zorg voor de Inspectie van het Onderwijs (Henkens, 2010). Op deze manier lijkt er een vicieuze cirkel te ontstaan, waarbij het schrijfonderwijs niet naar een hoger plan getild kan worden. Leraren schrijven zelf niet, de scholing en nascholing van leraren falen, de procesgerichte didactiek komt op een groot deel van de scholen niet van de grond en leerlingen schrijven opstellen van onvoldoende kwaliteit (zie ook: Krom et al., 2003).

Het toenemend gebruik van de computer in de klas verandert de wijze waarop kinderen leren. Diverse studies laten zien dat de computer een positieve bijdrage levert aan de intrinsieke motivatie van leerlingen (Elsäcker, 2002; Goldberg, Russell & Cook, 2003; Bontje, Broekhof, Cohen de Lara & Roode, 2009). De inzet van digitale leer-materialen biedt veel mogelijkheden om het leren te optimaliseren en leerprestaties te maximaliseren (Martens, 2007). Het gebruik van een computer bij het schrijven laat ook opvallende effecten zien op het gebied van tekstlengte en tekstkwaliteit (Goldberg, Rusell & Cook, 2003; MacArthur, 2006). Een overzichtsstudie naar de effecten van het gebruik van de computer bij het schrijven wees uit dat dergelijke positieve resultaten sterk afhankelijk zijn van de wijze waarop de digitale hulp werd vormgegeven (MacArthur, 2006). Zo zijn er positieve resultaten gemeld van metacognitieve hulp in de vorm van vragen die in willekeurige volgorde gesteld worden tijdens het schrijven van de kladversie (Zellermayer, Salomo, Globerson & Givon,

1991). Van Schooten, Fukkink en De Gloppe (2004) hebben in een meta-analyse van 278 studies over computerondersteund schrijfonderwijs een effectgrootte berekend van .46 als de programma's gebruikt werden ook tijdens de nameting.

Een voorbeeld van een computerprogramma om het schrijfonderwijs te ondersteunen is *WriteBrain* (Walcot & Wilkie, 2009). Dit programma biedt een digitale leeromgeving op het gebied van schrijven. Leerlingen leren om in zes stappen te schrijven: brainstormen, ideeën organiseren, een kladversie schrijven, redigeren en reviseren. Bij elke stap is sprake van zogenaamde *scaffolded instruction*. De jonge schrijver krijgt ondersteuning in de vorm van aanwijzingen en voorbeelden. Eén van de belangrijkste kenmerken van het programma is dat het werkt met zogenaamde *solicited guidance*, waarbij de schrijver zelf het initiatief neemt om vragen te krijgen en antwoorden te genereren.

In Nederland werkt sinds enkele jaren een breed omvangrijke groep leerlingen in de bovenbouw van het basisonderwijs en in alle klassen van het voortgezet onderwijs met het computer-schrijfprogramma, *TiO-schrijven*. TiO staat daarbij voor Taalonderwijs in Ontwikkeling. Het programma veronderstelt dat schrijfvaardigheid zich vanzelf positief ontwikkelt wanneer leerlingen langdurig, productief en reflectief in een rijke leeromgeving verkeren (Bok, 2003). Het achterliggende idee is dat kinderen ongehinderd moeten kunnen schrijven. Leerlingen worden gestimuleerd om vrijuit te vertellen, te formuleren, te associëren en te argumenteren. Het programma kent drie afdelingen, een A-afdeling (algemene schrijfvaardigheid), een B-afdeling (specifieke schrijfvaardigheid) en een C-afdeling (grammaticale kennis en kunde). Alle leerlingen beginnen in de A-afdeling, waarin ze leren om een tekst te openen en af te sluiten, om boeiend en helder te schrijven, om alinea's te schrijven en de tekst verder te structureren. Pas wanneer er tussen de twintig en veertig teksten zijn geschreven, krijgt de schrijver toegang tot de afdelingen B en C. In afdeling B leren de kinderen specifieke tekstsoorten te schrijven, zoals een brief, een samenvatting, een werkstuk een beschouwing et cetera. In afdeling C worden allerlei

grammaticale oefeningen aangeboden. De hierboven genoemde uitgangspunten zijn geoperationaliseerd in enkele belangrijke aanpakken binnen *TiO-schrijven* (Bok, 2003; 2007):

Het programma gaat ervan uit dat leerlingen vooruitgaan als ze langdurig oefenen. Dat betekent dat leerlingen minstens eenmaal per week (en veertig weken lang in één schooljaar) gedurende ongeveer 45 minuten moeten oefenen in *TiO-schrijven*.

Er is sprake van een mix aan didactische maatregelen. Allereerst maakt het programma gebruik van zelfdifferentiatie. Leerlingen worden in de gelegenheid gesteld hun eigen route te bepalen in het schrijfproces. Er is geen voorgeschreven leerlijn, maar leerlingen kiezen zelf het schrijfonderwerp, en maken keuzes voor de schrijfstrategieën en het niveau waarop ze kunnen werken. Deze hulp die ze zelf inroepen door gebruik te maken van zogenaamde hulpknoppen in *TiO-schrijven*, wordt *feed-forward* genoemd. Het programma biedt een variëteit aan uitleg en voorbeeldteksten waarmee de schrijvers op ideeën gebracht kunnen worden. Het prikkelt hen om verder te gaan, om nieuwe dingen uit te proberen, om geïnspireerd te raken door andere teksten en om hun oude niveau te overstijgen. Het programma geeft geen automatische feedback op de tekst. De leerling moet bijvoorbeeld bij het onderdeel ‘verzorgen’ actief mogelijke fouten verbeteren. De computer identificeert enkel riskante woorden, zinnen en tekstfragmenten. Het is weer aan de leerling om hierop in te gaan en verbeteringen aan te brengen. Het computerprogramma gaat ervan uit dat door herhaaldelijk en intensief te oefenen de schrijvende leerling zelf strategieën gaat herkennen en toepassen.

Vervolgens onderscheidt *TiO-schrijven* vier hoofdfasen in het schrijfproces: voorwerk – schrijven – verbeteren – verzorgen. De leerling wordt gedwongen om voldoende aandacht te besteden aan het voorwerk, het schrijven zelf, het nalezen en verbeteren van de eigen tekst. Zogenaamde *time-slots* bewaken de tijdsinvestering met name bij het voorwerk en zorgen ervoor dat de leerling gebruik maakt van diverse hulpknoppen.

Het leerproces komt tenslotte voorname-

lijk tot stand tijdens de interactie tussen leerling en het programma, dat wil zeggen zonder expliciete interventie van de leraar. Het programma reageert niet negatief op fouten en is niet veroordelend over het eindresultaat. Leerlingen werken aan hun eigen tekst en zien dat die verbeterd wordt door hun eigen ingrepen onder invloed van het programma. Ze schrijven en lezen zelf en nemen eigenhandig beslissingen op welk moment ze in het schrijfproces hulp inroepen. Overigens wordt de leraar hiermee niet volledig buitenspel gezet. Met name op het gebied van motivatie, controle van de voortgang en het onderling bespreken van geschreven teksten blijft de leraar onmisbaar (Bok, 2003; Rodermond, 2009).

Uit de analyse van problemen in het schrijfonderwijs komt naar voren dat positieve effecten verwacht mogen worden van een didactische aanpak, waarbij vaak oefenen gecombineerd wordt met specifieke schrijf-instructies. Dit is onder andere geïmplementeerd in het computerprogramma *TiO-schrijven* (Bok, 2007). De onderzoeksvragen in deze studie luiden dan ook:

1. Zorgt intensieve oefening, zónder een mix aan didactische maatregelen, ervoor dat leerlingen betere teksten schrijven op het gebied van doelgerichtheid, publiekgerichtheid, stijl en argumentatie?
2. Leidt het gebruik van computerprogramma *TiO-schrijven* met de mix aan didactische maatregelen (intensieve oefening, *feed-forward*, *time-slots*, zelfdifferentiatie en geen interventies van de leraar) tot betere schrijfproducten op het gebied van doelgerichtheid, publiekgerichtheid, stijl en argumentatie?

2 Methode

Er is een longitudinaal experiment uitgevoerd met twee onafhankelijke variabelen, conditie en tijd. Er is onderscheid gemaakt tussen drie condities: *TiO*, *Pen-en-papier-intensief* en *Pen-en-papier-extensief*. In de *TiO*-conditie schreven leerlingen gedurende het hele schooljaar elke week gedurende gemiddeld 45 minuten een oefentekst met het computerprogramma *TiO*. In de A-afdeling

van het programma hadden ze de vrije keuze om onderwerp en vorm te kiezen. Ze maakten gebruik van hulpknoppen en andere aanwijzingen van het computerprogramma. De begeleidende docent bleef op de achtergrond aanwezig om leerlingen te motiveren en te helpen als zij dat nodig hadden. De leerlingen werkten individueel achter de computer. In de Pen-en-papier-intensief-conditie (PPI) schreven leerlingen gedurende het hele schooljaar elke week (gedurende ongeveer 45 minuten) met pen en papier een oefentekst onder leiding van een leraar. De taalmethode was de leidraad voor de leraar bij het uitvoeren van de lessen schrijfvaardigheid. Hij verstrekke klassikaal schrijfp opdrachten en verkende het onderwerp met de leerlingen. Leerlingen hadden niet de mogelijkheid om zelf te kiezen voor het type opdracht. Binnen de verstrekke opdrachten hadden ze een beperkte mogelijkheid om voor een specifiek onderwerp te kiezen. Tijdens het schrijven werd weinig of geen individuele ondersteuning geboden. Aanwijzingen om de tekst te reviseren werden soms wel en soms niet verstrekt. Leerlingen werden niet gedwongen om per schrijffase een bepaalde hoeveelheid tijd te besteden. In de Pen-en-papier-extensief-conditie (PPE) schreven leerlingen in de regel maandelijks met pen en papier een oefentekst onder leiding van een leraar. De leraar hanteerde de eigen taalmethode en nam het initiatief om onderwerp en genre te bepalen. Het voorbereiden van de schrijfteksten vond klassikaal plaats. De ondersteuning bestond vooral uit het gezamenlijk verkennen van het onderwerp en de opdrachteisen. Tijdens het schrijven was er vrijwel geen sprake van individuele ondersteuning. Leerlingen werden ook hier niet gedwongen om per schrijffase een vooraf bepaalde hoeveelheid tijd te besteden. Het corrigeren van de teksten werd voornamelijk door de leerkracht gedaan. In een enkele geval kregen leerlingen de opdracht om de tekst te herzien.

Naast de hiervoor beschreven schrijfflessen is de kwaliteit van de opstellen in alle condities op drie tijdstippen gemeten, en wel aan het begin (*Tijdstip 1*), in het midden (*Tijdstip 2*) en aan het eind van het schooljaar (*Tijdstip 3*). De leerlingen schreven in het schooljaar 2008-2009 op drie tijdstippen vier

teksten. Zo werden in totaal van iedere leerling twaalf teksten beoordeeld, waarbij elke leerling toegekend was aan één van de drie condities. De teksten van de leerlingen in de TiO-conditie werden op *Tijdstip 2* en *Tijdstip 3* op de computer geschreven; de leerlingen in de PPI- en PPE-conditie schreven ze met de hand.

Het onderzoek is uitgevoerd op zes basisscholen met in totaal 186 proefpersonen uit groep acht. De scholen zijn willekeurig geselecteerd. Willekeurig wil zeggen dat is gekozen voor vijf basisscholen (zogenaamde opleidingsscholen) die intensief samenwerken met Hogeschool Avans in Breda. Er is tevens gekozen voor een zesde school, omdat deze school al enige tijd ervaring had met het computerprogramma *TiO-schrijven*. De scholen bevonden zich zowel in stedelijke als plattelandsgebieden in het zuiden en het oosten van het land en zijn te karakteriseren als 'witte' scholen. Op drie scholen bevonden zich zowel leerlingen uit de TiO-conditie én leerlingen uit de Pen-en-papier-intensief conditie (PPI). Op deze scholen zijn 56 leerlingen at random toegewezen aan de TiO-conditie. Op twee scholen zaten alleen leerlingen uit de Pen-en-papier-extensief conditie en (PPE) op één school zaten alleen leerlingen uit de TiO-conditie. In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van het aantal leerlingen per school per conditie.

Er is steeds naar gestreefd om alle leerlingen op de drie tijdstippen deel te laten nemen aan de toetsmomenten. Gezien de tijdsdruk in groep acht, de specifieke eisen van het gehele onderwijsprogramma en de dwingende toetsmomenten, kon uitval van proefpersonen niet geheel vermeden worden.

Op elk van de drie tijdstippen is de schrijfvaardigheid van de leerlingen gemeten met vier (typen) schrijfproducten: een brief (S1), een verhaal (S2), een persoonlijke ervaring (S3) en een redenering (S4), elk met hun eigen beoordelingscriteria. Van deze typen schrijfp opdrachten is op elk tijdstip een andere variant gebruikt (1A, 1B, 1C, 2A, 2B et cetera). In Tabel 2 zijn de schrijftoetsen en varianten ervan nader gespecificeerd.

Tabel 1

Aantal leerlingen per school per conditie

School	TiO	Conditie	
		PPI	PPE
1	7	18	
2	13	27	
3	10	25	
4			22
5			38
6	26		
Totaal	56 (30%)	70 (38%)	60 (32%)

Tabel 2

Schrijftoetsen, varianten en beoordelingscriteria

Type schrijf-opdracht	Opdracht	Varianten	Beoordelingscriteria
S1: brief	Schrijf een overtuigende, aansprekende brief; zorg voor een adequate vormgeving.	1A Smurfen 1B SuperOil 1C Smikkel	Vaste briefgegevens (aanhef, datum, afsluiting), vormconventies (spelling, en interpunctie) en overtuigingskracht
S2: verhaal	Maak dit verhaal af, rekening houdend met de verhaalsituatie, de eigenschappen van de verhaalfiguren en het publiek waarvoor de tekst geschreven moet worden.	2A Limuren en Veengasten 2B Houtkappers en boomvrienden 2C Tigoren en Girakken	Oplossing van probleem, een boeiend verhaal met spannende elementen (directe rede, climax, originaliteit etc.)
S3: persoonlijke ervaring	Beschrijf persoonlijke ervaringen in stijlvolle bewoordingen .	3A Schrik! 3B Betrapt 3C Alleen thuis	Persoonlijk verhaal: boeiend en stijlvol geschreven (originaliteit, humor, woordkeuze, standpunt etc.)
S4: redenering	Bereid een discussie voor aan de hand van een stelling.	4A Snoepen 4B Roken 4C Klikken	Standpunt vóór en tegen; argumenten m.b.v. redeneerwoorden

De schrijfpdracht van een brief (variant 1A) luidde bijvoorbeeld:

Stel je voor ...

Je vader doet wekelijks inkopen bij de supermarkt (SuperCoop) om de hoek. Voor elke vijftiengintig euro ontvangt hij een mini-Smurf. Je hebt inmiddels al een hele verzameling, maar je mist nog twee smurfen. Natuurlijk hoop je ook op de Gouden Smurf. Als je die hebt, maak je kans op een digitale fotocamera. Elke vrijdag kijk je nieuwsgierig in de boodschappentas. In de folder van Supermarkt "SUPER-COOP" staat:

SPAAR SMURFEN EN MAAK KANS OP EEN PRACHTIGE DIGITALE CAMERA!

Zo werkt het:

Bij elke 25 euro aan boodschappen, ontvangt u een zakje met een Smurf. Zo kunt u uw kinderen verrassen met een prachtige verzameling van deze populaire poppetjes.

Heeft u een Gouden Smurf, dan maakt u kans op een digitale camera van 4.0 megapixels!

Stuur uw Gouden Smurf in een gefrankeerde envelop naar:

SMURF SPAARACTIE

Postbus 3333

1273 AD Etten-Leur

Stuur ook EUR 0,80 aan postzegels mee voor de portokosten. Vermeld duidelijk uw naam, adres, postcode en woonplaats en u

krijgt vóór 1 mei 2008 bericht of u een camera hebt gewonnen. Deze actie loopt tot 20 april 2008.

Je hoort op 15 april van je vader dat de zakjes met Smurfen op waren. Hij heeft een kassabon meegekregen met een stempel, zodat je later de Smurfen alsnog kunt krijgen. Hij heeft in totaal EUR 110,34 aan boodschappen uitgegeven. Je besluit de kassabon op te sturen met de vraag om vóór 20 april nog zakjes met Smurfen te kunnen ontvangen. Je hoopt natuurlijk op een Gouden Smurf!

Opracht

Schrijf een briefje dat je meestuur met de kassabon van 15 april. Leg uit dat bij SuperCoop de Smurfen op waren.

Overtuig SuperCoop ervan dat je vóór de sluitingsdatum van de actie de zakjes met Smurfen wilt ontvangen. Schrijf daarna de envelop.

De schrijfo opdracht van de persoonlijke ervaring (variant 3A) luidde:

‘Een harige verrassing’

Het is hartje winter. Marnix heeft tot negen uur tv gekeken. Morgen om acht uur moet hij weer op de fiets zitten om op tijd op school te zijn. Hij loopt naar de badkamer om zijn tanden te poetsen. Hij verlangt nu wel naar een warm bed. Als hij zijn slaapkamer binnenkomt en het dekbed openslaat, blijft hij verstijfd staan: een vette spin op zijn kussen. Het liefst zou hij het uitroepen van schrik! Wat moet hij nu doen? Om hulp roepen, snel wegrennen, bij zijn ouders in bed kruipen...?

Ben jij ook wel eens enorm geschrokken van iets wat je niet verwacht had?

Beschrijf hieronder je belevenissen.

Bedenk zelf een pakkende titel.

De drie varianten per type representeren dezelfde opdracht maar het onderwerp verschilt. Bijvoorbeeld bij de brief (S1) wordt leerling gevraagd een brief te schrijven waarin een bedrijf aangespoord wordt om haar afspraken na te komen. In de eerste brief gaat het om een smurfenactie van een supermarkt, bij de tweede brief om een zegeltjes-

actie van een pompstation en bij de derde brief om een wikkellactie bij chocoladerepen.

Op elk tijdstip hebben de leerlingen de vier verschillende opdrachten gemaakt. De verschillende opdrachten doen een beroep op verschillende (deel-)vaardigheden en processen (Van den Bergh, 1988). Naarmate een schrijfo opdracht meer open is, wordt een beroep gedaan op meer deelprocessen (Flower & Hayes, 1980; Schoonen, 1991) en neemt de cognitieve belasting toe (Kellogg, 1996). De brief (S1) en het verhaal (S2) zijn te karakteriseren als meer gesloten opdrachten: het schrijfo doel, publiek en de vorm zijn immers voor een groot deel al bepaald. De persoonlijke ervaring (S3) en de redenering (S4) hebben een meer open karakter: de schrijver heeft meer vrijheid in het bepalen van het schrijfo doel, het publiek en de vorm. Met de vier schrijfo opdrachten wordt getracht te generaliseren naar de schrijfvaardigheid van de leerlingen. Immers op basis van één opdracht kan slechts de conclusie getrokken worden dat er tenminste één opdracht bestaat waarvoor er een verschil tussen condities aangetoond kan worden, maar conclusies over de schrijfvaardigheid kunnen dan niet getrokken worden (vgl. Meuffels & Van den Bergh, 2000).

Bij de formulering van de schrijfo opdrachten is aangesloten bij de genres die door Cito in 2003 gebruikt zijn in de landelijke peiling van het onderwijsniveau (Krom et al., 2003). De C-varianten van de brief en het verhaal (1C en 2C) zijn identiek aan de Cito-toetsen uit 2003. De A- en B-varianten zijn hiervan afgeleid. De persoonlijke ervaring (S3) en de redenering (S4) vertonen grote gelijkenis met schrijfo opdrachten zoals die in het reguliere basisonderwijs in groep acht voorkomen in de taalmethoden.

In totaal zijn er door de 186 proefpersonen 1743 schrijfproducten vervaardigd, namelijk 430 brieven (S1), 432 verhalen (S2), 433 persoonlijke ervaringen (S3) en 448 redeneringen (S4). Omdat de leerlingen in de TiO-conditie op de computer geschreven hebben, en de leerlingen in de beide Pen-en-papier-condities niet, zou het handschrift een storende factor bij de beoordeling kunnen zijn. Om het effect hiervan te minimaliseren zijn alle schrijfproducten uitgetypt. Opmaak

regellengte, spelling- en interpunctiefouten werden letterlijk gekopieerd van het handschriftorigineel. Ook zijn alle schrijfproducten geanonimiseerd.

De schrijfproducten zijn beoordeeld door dertig tweede- en derdejaars pabostudenten en vijftien basisschooldocenten. De student-beoordelaars hadden enige ervaring met het beoordelen van opstellen; de docenten hadden minstens vijf jaar onderwijservaring in de bovenbouw van de basisschool. De studenten hebben alle 1743 schrijfproducten beoordeeld; de docenten hebben alleen de brieven (S1) beoordeeld. Omdat het onmogelijk was om alle schrijfproducten door alle beoordelaars te laten beoordelen is er gewerkt met jury's van drie beoordelaars, die elk een deel van de opdrachten beoordeeld hebben (vgl. Van den Bergh & Eiting, 1989). Door deze procedure kan de betrouwbaarheid van elk jurylid benaderd worden, als zouden alle beoordelaars alle producten hebben beoordeeld.

Aan de beoordelaars is voorafgaand aan de feitelijke beoordeling van de leerlingproducten een referentietekst voorgelegd, die het uitgangspunt vormde voor de beoordeling (Myers, 1980). Deze referentietekst is een tekst van gemiddelde kwaliteit gezien de algemene beoordelingscriteria (zie beoordelingscriteria in Tabel 1). De referentietekst heeft de (arbitraire) waarde 100. Aan de beoordelaars is vervolgens gevraagd een globaal oordeel uit te spreken over de kwaliteit van de schrijfproducten in de vorm van het aantal punten dat ze volgens hen onder of boven de referentietekst zaten. Bij deze zogenaamde *magnitude-estimation* bepalen beoordelaars zelf de bandbreedte van het toekennen van cijfers boven en onder de 100 punten. De beoordelaars beoordeelden zelfstandig de porties opstellen waarbij de referentietekst en de proefbeoordelingen steeds beschikbaar waren. De beoordelingssessies duurden gemiddeld 60-90 minuten met een verplichte pauze na 45 minuten. Omwille van de onafhankelijkheid van de oordelen, werden geen aantekeningen gemaakt op de schrijfproducten en werden de waarderingen op aparte beoordelingslijsten ingevuld. Tevens is de volgorde van de schrijfproducten van een portie gerandomiseerd nadat een beoordelaar de portie had beoordeeld en deze por-

tie overging in handen van de volgende beoordelaar.

In totaal heeft de gehanteerde procedure 5229 beoordelingen opgeleverd. De overeenstemming per jury varieert van .73 tot .86 met een gemiddelde betrouwbaarheid van .80 ($sd = .09$).

Om een indruk te geven van de kwaliteit van de schrijfproducten van leerlingen van groep acht zijn hieronder drie teksten van één leerling afgedrukt (drie varianten van de brief op drie tijdstippen). Deze voorbeelden van één leerling in de conditie TiO laten duidelijk zien dat de drie varianten niet zonder meer met elkaar vergeleken mogen worden. De verschillende onderwerpen zorgen ervoor dat leerlingen voor een andere uitwerkingen kiezen.

Brief 1A – Tijdstip 1, conditie TiO,
(score: 88)

*Geachte werknemers van de Albert Hein, mijn dochtertje spaat al jullie acties, nu was ze ook bezig met de smurfen. En toen ze hoorde dat de actie voorbij was, heeft ze twee dagen gehuilt. want ze speelt er iedere dag mee. van alle acties die jullie hadden, daar heeft ze alles van. En met al die dingen wou ze op haar kamer een albert Hein maken maar dan niet zo groot als die van jullie. En dan wou ze met haar camera die ze had gekregen. Jullie acties nadoen voor de leut en om met haar vriendinnetjes te spelen. Alleen nou heeft ze een paar smurfen nog niet dus als ik u € 50,- betaal krijgt ze die dan vriendelijke groeten:
De familie Kakel*

Brief 1B – Tijdstip 2, conditie TiO,
(score: 103)

*Beste Mensen van de actie van SuperOil stickers
Wij hebben van de week bij het tanken geen superoil stickers gekregen.
En onze vraag is: zijn de stickers op omdat ik ze niet heb gekregen.
Zou u er voor willen zorgen dat ik hetop tijd weet, en als dat niet zo is dan zou ik graag nog mijn kaartje willen hebben.
< naam leerling >*

Brief 1C – Tijdstip 3, conditie TiO,
(score: 123)

*Geachte firma Smikkel,
Ik ging elke dag een reep halen
maar na acht dagen zat er geen sticker
meer op de repen.
Maar ik wilde die cd heel graag
dus ik heb heel de repen onderzocht
maar geen reep met sticker gevonden.
Ik ben ook nog naar de kassa gelopen
en gevraagd waar de stickers waren
maar niemand wist het dus ze konden
mij niet helpen.
Daarom stuur ik toch
maar die acht punten en twee smikkels
hopelijk stuurt u mij toch die cd.
Met vriendelijke groeten:
< naam leerling >
< adres leerling >*

In de gegevens zit een hiërarchische ordening; de leerlingen zijn genest binnen scholen, en de observaties zijn genest binnen opdracht en leerlingen. Vandaar dat de toetsing geschiedt aan de hand van een multiniveau-analyse.

Er worden vier verschillende modellen onderscheiden. In het eerste model wordt, naast de verschillende varianties¹, alleen het gemiddelde geschat. In het tweede en derde model wordt respectievelijk het hoofdeffect van Tijdstip en Conditie toegevoegd. In het vierde model wordt het interactie-effect van Tijdstip x Conditie toegevoegd. In dit laatste model wordt nagegaan in hoeverre veranderingen in tekstkwaliteit afhankelijk zijn van de conditie (zie Appendix A).

3 Resultaten

De passing van de vier geneste modellen voor de vooruitgang van de schrijfvaardig-

heid van leerlingen is weergegeven in Tabel 3.

Het nulmodel (model 1) veronderstelt dat de gemiddelden op de drie tijdstippen gelijk zijn. Deze aanname is onhoudbaar. Het tijdmodel (model 2) past veel beter bij de geobserveerde gegevens dan het nulmodel ($\chi^2 = 71.68$; $df = 2$; $p < .001$); de gemiddelde tekstkwaliteit verschilt op de drie meetmomenten. De toevoeging van een hoofdeffect van conditie leidt eveneens tot een passingsverbetering ten opzichte van het tijdmodel ($\chi^2 = 82.80$; $df = 3$; $p < .001$); het gemiddelde is niet in alle drie de condities gelijk. Wanneer de interactie tussen tijdstip en conditie toegevoegd wordt, is er sprake van een duidelijke passingsverbetering ($\chi^2 = 138.14$; $df = 3$; $p < .001$). We moeten derhalve concluderen dat de verschillen tussen condities niet constant zijn over het schooljaar en over de condities¹. De parameterschattingen, de gemiddelden per conditie per tijdstip, zijn weergegeven in Tabel 4.

De fixed parameters geven de gemiddelden per conditie per tijdstip. In de conditie TiO stijgt de tekstkwaliteit van 106.3 ($se = 5.2$) op Tijdstip 1 via 122.9 ($se = 5.2$) op Tijdstip 2 naar 136.1 ($se = 4.9$) op Tijdstip 3. Voor Pen-en-papier-intensief stijgt de score van 99.3 ($se = 4.8$) op Tijdstip 1 naar 100.3 ($se = 4.8$) op Tijdstip 2 tot 108.1 ($se = 4.8$) op Tijdstip 3. Bij Pen-en-papier-extensief is het verschil tussen Tijdstip 1 en 3 het kleinste (respectievelijk 103.2 ($se = 5.1$) en 107.4 ($se = 4.8$)). De interactie-component (S^2 error) is zeven tot acht maal zo groot is als de verschillen tussen taken en tussen leerlingen ($S^2 = 577.0$, $se = 20.8$). De interactie tussen leerling en taak is dus verhoudingsgewijs erg groot; op basis van één taak kan de schrijfvaardigheid van een leerling nauwelijks bepaald worden.

Om de interpretatie van de gegevens te

Tabel 3

Passing en vergelijking van vier geneste modellen voor de verschillen in tekstkwaliteit/schrijfvaardigheid in drie condities op drie tijdstippen

Passing		Vergelijking				
Model	-2LL	Modellen	χ^2	df	p	
1	Nulmodel					
	16422.00					
2	Tijdmodel	1 vs 2	71.68	2	<.001	
3	Conditie-model	2 vs 3	82.80	3	<.001	
4	Interactie-tijd*conditie-model	3 vs 4	138.14	3	<.001	

Tabel 4

Gemiddelden per conditie en tijdstip en de variantie binnen en tussen leerlingen (standaardmeetfouten (se) tussen haakjes)

	Tijdstip 1	Tijdstip 2	Tijdstip 3
	Fixed parameters		
Tio	106.3 (5.2)	122.9 (5.2)	136.1 (4.9)
Pen-en-papier-intensief	99.3 (4.8)	100.3 (4.8)	108.1 (4.8)
Pen-en-papier-extensief	103.2 (5.1)	110.5 (4.8)	107.4 (4.8)
	Random parameters		
S^2_{error}	577.0 (20.8)		
S^2_{leerling}	85.8 (15.7)		
S^2_{taak}	77.2 (33.3)		

Tabel 5

Vooruitgang per conditie over drie metingen

	Vooruitgang		Totaal
	T2 – T1	T3 – T2	T3 – T1
TiO	16.6	13.2	29.8
Pen-en-papier-intensief	1.0	7.8	8.8
Pen-en-papier-extensief	7.3	-3.1	4.2

Tabel 6

Toetsingsgroottheid χ^2 ($df = 1$) voor de vergelijking van de verschillen tussen de condities en de drie tijdstippen (kritieke grenswaarde = 3.84. Cohen's d tussen haakjes)

	T2-T1	T3-T2	T3-T1
Tio vs Pen-en-papier-intensief	15.7 (.57)	2.3	31.3 (.78)
Tio vs Pen-en-papier-extensief	4.6 (.35)	19.5 (.60)	37.5 (.95)
Pen-en-papier-intensief vs Pen-en-papier-extensief	2.9	12.5 (.40)	1.6

vergemakkelijken, is in Tabel 5 de vooruitgang van de drie condities op de drie tijdstippen weergegeven.

De vooruitgang bij TiO over de drie tijdstippen is opvallend, maar die vooruitgang is op deze manier niet zonder meer te interpreteren want het betreft verschillende varianten van een schrijfopdracht. Het is immers niet zeker dat de brief over onderwerp X op Tijdstip 1 rechtstreeks te vergelijken is met de brief over onderwerp Y op Tijdstip 2. De eventueel geconstateerde vooruitgang moet met de nodige terughoudendheid geïnterpreteerd worden. Daarmee zijn de verschillen in gemiddelden arbitrair. Wat wel te interpreteren is, zijn de verschillen tussen de condities per tijdstip. Deze vergelijking betreft immers precies dezelfde schrijftaken. Tabel 6 geeft het resultaat weer van de toetsing van

de verschillen door middel van de toetsingsgroottheid χ^2 .

Op grond van Tabel 6 kunnen we concluderen dat bij de vergelijking van Tio en Pen-en-papier-intensief er een verschil is tussen Tijdstip 2 en Tijdstip 1 ($\chi^2 = 15.7$, $df = 1$, $p < 0.001$). Ook bij de vergelijking van Tijdstip 3 en Tijdstip 1 is het verschil tussen TiO en PPI significant ($\chi^2 = 31.3$, $df = 1$, $p < 0.001$). In beide gevallen gaan leerlingen in de TiO-conditie meer vooruit dan leerlingen in de PPI-conditie (zie Tabel 5). Voor beide vergelijkingen is er sprake van een middelgroot effect (.57 respectievelijk .78).

Bij de vergelijking van TiO en Pen-en-papier-extensief blijkt dat leerlingen in de TiO-conditie op alle tijdstippen gemiddeld meer vooruit zijn gegaan dan leerlingen in de PPE-conditie ($\chi^2 \geq 4.6$, $df = 1$, $p < 0.05$).

Overall is er sprake van een groot effect ($d = .95$).

Bij de vergelijking van PPI en PPE zijn de resultaten niet eenduidig. Op tijdstip 2 is de gemiddelde vooruitgang in de PPI-conditie niet groter dan in de PPE-conditie ($\chi^2 = 2.9$, $df = 1$, $p = 0.09$), maar tussen tijdstip 2 en 3 is de gemiddelde vooruitgang in de PPI-conditie groter dan in de PPE-conditie ($\chi^2 = 12.5$, $df = 1$, $p < 0.001$). Overall, van tijdstip 1 naar tijdstip 3 is het verschil tussen beide condities niet significant ($\chi^2 = 1.6$, $df = 1$, $p = 0.21$).

Ter exploratie is nagegaan of de effecten gegeneraliseerd kunnen worden over verschillende groepen leerlingen. Hierbij is geanalyseerd of de vooruitgang in de verschillende condities in gelijke mate geldt voor de beide seksen, en of de effecten afhankelijk zijn van het advies voor het type vervolgonderwijs. Hierbij valt op dat jongens gemiddeld een minder goede tekst schrijven dan meisjes. De opstellen van de meisjes worden gemiddeld genomen met 6.8 punten (op een schaal van gemiddeld 100 punten) hoger gewaardeerd ($se = 1.5$), maar dat dit verschil varieert niet van tijdstip tot tijdstip ($\chi^2 = 1.3$, $df = 2$; $p = 0.52$) of van conditie tot conditie ($\chi^2 = 0.7$, $df = 1$, $p = 0.70$).

Tabel 7 geeft de (geschatte) gemiddelden per conditie en tijdstip weer, uitgesplitst naar het advies voor het vervolgonderwijs dat leerlingen hebben ontvangen.

Het effect van het advies voor vervolgonderwijs verschilt niet van tijdstip tot tijdstip, maar wel van conditie tot conditie ($\chi^2 = 15.6$, $df = 6$, $p = 0.02$). Uit Tabel 7 blijkt duidelijk dat in de TiO-conditie wel een onderscheid gemaakt kan worden naar vervolgonderwijs. Leerlingen in de TiO-conditie met (ten min-

ste) een havo-advies hebben een gemiddelde dat op alle tijdstippen 9.3 lager is dan dat van leerlingen met een vwo-advies. Leerlingen met ten minste een vmbo-t-advies scoren gemiddeld 5.4 lager dan leerlingen met een vwo-advies, en vmbo-kb-leerlingen hebben een gemiddelde score van 9.6 lager dan toekomstige vwo-leerlingen. In de PPI-conditie is geen verschil waarneembaar tussen de gemiddelde score van leerlingen met een vwo-advies en van leerlingen met een havo-advies. Leerlingen met een vmbo-t-advies en een vmbo-kb-advies scoren in deze conditie respectievelijk 8.6 en 11.5 lager dan vwo-leerlingen. Echter in de extensieve variant van Pen-en-papier kan geen onderscheid gemaakt worden op grond van het advies dat de leerlingen gekregen hebben. Omdat geen van de parameterschattingen significant is (i.e. parameterschatting/ $se \leq 1.965$; $p \geq 0.05$) moet geconcludeerd worden dat de gemiddelde score van leerlingen met een vwo-advies niet verschilt van de gemiddelde score van leerlingen met een vmbo-kb-advies om maar de twee uitersten te noemen.

Omdat niet aangetoond kan worden dat de verschillen tussen leerlingen met een ander advies differentieel toeneemt afhankelijk van de conditie, moeten we aannemen dat de eerder genoemde effecten ook geldig zijn voor de onderscheiden groepen leerlingen. Dus: ongeacht het advies (vwo, havo, vmbo-t of vmbo-kb) is de vooruitgang gedurende het leerjaar het grootst in de TiO-conditie. Maar in geen van de condities is de leerwinst afhankelijk van het advies van de vervolgopleiding.

Tabel 7

Gemiddelden per conditie en per tijdstip, verdeeld naar geadviseerde vervolgopleiding (standaardmeetfout tussen haakjes)

	Conditie		
	TiO	PPI	PPE
Tijdstip 1 vwo	107.2 (6.7)	99.8 (6.0)	101.5(6.6)
Tijdstip 2 vwo	123.3 (6.6)	100.4 (6.0)	108.5 (6.3)
Tijdstip 3 vwo	136.8 (6.5)	107.5 (6.0)	105.5 (6.3)
Ten minste havo	-9.3 (4.3)	-0.8 (3.2)	-0.9 (3.7)
Ten minste vmbo-t	-5.4 (2.1)	-8.6 (3.5)	-2.6 (3.8)
vmbo-kb	-9.6 (4.6)	-11.5 (4.4)	-2.1 (4.9)

4 Conclusie en discussie

Het schrijfvaardigheidsniveau van leerlingen aan het einde van het primair onderwijs is niet wat van hen verwacht wordt. Het achterblijven van de prestaties bij de verwachtingen zou onder meer te maken hebben met een gebrekkige didactiek en een tekort aan oefentijd. Meta-analyses hebben laten zien dat een combinatie van regelmatig oefenen én een mix aan didactische ingrepen het meeste effect sorteert.

In dit onderzoek concentreren wij ons op de kwaliteit van schrijfproducten van leerlingen in groep acht van de basisschool die werken met het computerprogramma *TiO-schrijven*. In dit computerprogramma is een mix aan didactische ingrepen besloten. Zo krijgen leerlingen aanwijzingen en voorbeelden van fragmenten uit soortgelijke teksten vóór, tijdens en na het schrijven. Ze worden door middel van *time-slots* gedwongen om voldoende tijd te besteden aan deelvaardigheden en schrijfstrategieën tijdens het voorwerk, het schrijven zelf, het verbeteren en het verzorgen van hun eigen teksten. Er is sprake van een interactie tussen de computer en de schrijvende leerling; de leraar functioneert op de achtergrond.

Eén van de aannamen van TiO is dat er pas een effect gesorteerd kan worden als er regelmatig geoefend kan worden. Om de effectiviteit van TiO te onderzoeken moet derhalve een vergelijking gemaakt worden met een conditie waarin leerlingen evenveel oefenen, maar niet de didactische hulp van het programma kunnen inroepen (Pen-en-papier-intensief). Daarnaast moet een vergelijking gemaakt worden met het 'traditionele' schrijfvaardigheidsonderwijs waarbij weinig geoefend wordt (Pen-en-papier-extensief).

Om de ontwikkeling in schrijfvaardigheid te achterhalen hebben leerlingen op drie momenten in een schooljaar telkens vier teksten geschreven. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen leerlingen in de TiO-conditie, in de intensieve Pen-en-papier-conditie, waar de leerlingen elke week een tekst schreven, maar hooguit enige hulp en vrijwel geen feedback ontvingen, en leerlingen in de extensieve Pen-en-papier-conditie, waarbij de leerlingen het 'traditionele' schrijfprogramma gevolgd hebben.

De resultaten laten zien dat leerlingen in de TiO-conditie gemiddeld veel meer vooruitgaan dan leerlingen in de beide Pen-en-papier-condities. Na een schooljaar is er sprake van een zogenaamd middelgroot effect van TiO. Tussen de beide Pen-en-papier condities kan na een schooljaar geen verschil aangetoond worden. Alleen oefening is dan ook geen effectieve schrijfdidactiek. Oefening gecombineerd met een reeks aan didactisch ondersteunde activiteiten is daarentegen wél effectief.

Met dit onderzoek kan niet eenduidig aangetoond worden of elk van de didactische middelen van TiO afzonderlijk houdbaar zijn. Er kan niet bepaald worden welk didactisch uitgangspunt of uitgangspunten beslissend is/zijn voor de geobserveerde vooruitgang in tekstkwaliteit. Dit beeld komt ook naar voren in Amerikaans onderzoek: "Researchers do not know what combination or how much of each of the recommended activities is needed to maximize writing instruction for adolescents in general or low-achieving writers in particular. Nor do they yet know what combination of elements works for which types of writers" (Graham & Perin, 2007, p. 468). Kortom, TiO blijkt effectief, maar we weten niet welke (combinatie van) ingrediënten hiervoor verantwoordelijk zijn.

Alleen vaak oefenen (d.w.z. wekelijks, gedurende ongeveer 45 minuten) sorteert geen effect; leerlingen in de intensieve Pen-en-papier-conditie hebben geen betere teksten geschreven dan leerlingen in de extensieve Pen-en-papier-extensief-conditie. Bij het wekelijks oefenen moet aangetekend worden dat leraren gaandeweg moeite hadden om leerlingen te motiveren voor de schrijftaken. De verveling (soms zelfs een obstructieve houding) nam gaandeweg toe. Observaties van schrijvende TiO-leerlingen lieten juist het tegenovergestelde zien, ondanks het feit dat sommige leerlingen het programma gaandeweg saai begonnen te vinden (Groenendijk, 2009). In de TiO-conditie bleef het overgrote deel gemotiveerd aan het werk. In een enkele groep, waar zowel de TiO-intensief-methode als de Pen-en-papier-intensief-methode gehanteerd werd, bleken leerlingen afgunstig te zijn op medeleerlingen die op de computer met *TiO-schrijven* mochten werken.

Conform andere studies blijken meisjes betere teksten te schrijven dan jongens (vgl. Krom et al., 2003). De verschillen tussen leerlingen met een ander advies voor een vervolgonderwijs blijken afhankelijk van de conditie. Zowel in de TiO-conditie als in de intensieve pen-en-papier-conditie kunnen verschillen tussen leerlingen met een ander advies aangetoond worden. Dat geldt niet voor de pen-en-papier-extensief-methode. Net als bij PPON-onderzoek blijkt de vooruitgang van leerlingen in het traditionele schrijfonderwijs uiterst gering (vgl. Krom et al., 2003).

Te vaak wordt het effect van een onderwijsmethode geëvalueerd aan de hand van één enkele opdracht. Daarmee kan niets anders dan geconcludeerd worden dat er tenminste één opdracht is waarbij de onderzochte methode al dan niet effectief is (vgl. Meufels & Van den Bergh, 2005). In het huidige onderzoek hebben de leerlingen op elk moment vier verschillende teksten geschreven, zodat in elk geval kenmerken van een specifieke schrijfoopdracht niet verantwoordelijk kunnen zijn voor het geconstateerde effect. Verwacht mag worden dat het geconstateerde verschil tussen TiO en de beide Pen-en-papier-condities ook op zal treden bij andere opdrachten.

De leerlingen in de TiO-conditie hebben een jaar lang met behulp van de computer geschreven. Ook tijdens de tweede en derde effectmetingen hebben zij hun tekst op de computer geschreven. Bij een meta-analyse van de effecten van computerondersteund schrijfonderwijs constateren Van Schooten et al. (2004, p. 30): "Het COS programma (...) was ook tijdens de nameting (...) beschikbaar (...). Bij deze vergelijkingen zijn daarom het effect van de instructie met en het geïnstrueerde gebruik van de digitale schrijfomgeving niet te scheiden." Leerlingen in de beide Pen-en-papier-condities schreven met de hand. Omdat het handschrift van invloed is op de beoordeling, zijn alle producten uitgetypt, waarbij opmaak, regellengte en schrijven- en interpunctiefouten zoveel mogelijk behouden zijn. Echter, dit leidt wel tot verschillen tussen de condities, waarbij de TiO-teksten er verzorgder uitzien dan de teksten in de beide andere condities. Het alternatief, om leerlin-

gen in de TiO-conditie tijdens de effectmetingen de teksten met de hand te laten schrijven zou echter ook een bron van ruis hebben geïntroduceerd. Beide oplossingen zijn derhalve niet ideaal. In vervolgonderzoek zou nagegaan moeten worden of er ook verschillen geconstateerd worden indien leerlingen in de nameting geen gebruik maken van de computer.

Aan het huidige onderzoek werkten slechts zes scholen mee. Hierdoor rijst de vraag in hoeverre de geobserveerde effecten gegeneraliseerd kunnen worden. Dit klemt des te meer daar geen variantie tussen scholen aangetoond kon worden. Wellicht zijn wij derhalve enigszins te optimistisch over de interpretatie van de geobserveerde toetsingsgrootheden. Echter, de effectgroottes voor het verschil tussen TiO en de beide Pen-en-papier condities zijn consistent en dusdanig groot dat dit geen invloed van betekenis op de conclusies kan hebben.

Noot

- 1 De variantie tussen scholen is in deze modellen niet geschat, maar de variantie tussen leerlingen, tussen opdrachten en de residuele variantie is wel geschat. Het aantal scholen (6) is te klein om een bijdrage van school aan de variantie te kunnen kwantificeren. Als de variantie tussen scholen expliciet geschat wordt, dan is de schatting van de variantie 0.0. De -2LL wijkt dan ook niet af van de in Tabel 3 gerapporteerde grootheden.

Literatuur

- Aarnoutse, C. & Verhoeven, L. (2003). *Tussendoelen gevorderde geletterdheid. Leerlijnen voor groep 4 tot en met 8*. Nijmegen: Expertisecentrum Nederlands.
- Boer, H., de & Brouwer, T. (1997). Schrijven is ook een vak! Stelonderwijs onder de loep. *Jeugd in School en Wereld, jrg 81, nr. 5*, 10-12.
- Bok, A. (2003). *Innovatie tussen pressie en prikkel*. Heeswijk-Dinther: Uitgeverij Esstede.
- Bok, A. (2007). *Beter leren schrijven in een elektronische leeromgeving*. Informatie, achter-

- gronden, toepassingen. Rosmalen: Bureau voor Educatieve Ontwerpen.
- Bontje, D., Broekhof, K., Cohen de Lara, H. & Roode, N. de (2009). *Review van digitaal materiaal voor taalonderwijs op de basisschool*. Utrecht: Sardes.
- Bridwell, L., Kuhne, M., Cullen, E., Lynch, K. & Olson, M. (1994). *Writing-intensive courses: possible criteria, national patterns, and resources*. Minneapolis: Center for interdisciplinary studies of writing.
- De La Paz, S., & Graham, S. (2002). Explicitly teaching strategies, skills and knowledge: Writing instruction in middle school classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 94, 291-204.
- Elsäcker, W. van (2002). *Development of Reading Comprehension: The Engagement Perspective. A study of reading comprehension, reading motivation, and leisure time reading of third and fourth grade students from diverse backgrounds in the Netherlands*. Nijmegen: UB.
- Flower, L. & Hayes, J. (1980). The dynamics of composing: making plans and juggling constraints. In: L. Gregg & E. Steinberg (eds.), *Cognitive processes in writing*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Ass., Inc.
- Franssen, H. & Aarnoutse, C. (2003). Schrijfonderwijs in de praktijk. *Pedagogiek*, 23, nr. 3, 185-198.
- Gein, J. van de (2004). *Balans van taalkwaliteit in schrijfwerk uit het primair onderwijs*. PPON-reeks nr 19. Arnhem: Cito.
- Gelderen, A. van, Paus, H. & Oosterlo, A. (2010). *Leerstoflijnen schrijven beschreven*. Enschede: SLO.
- Goldberg, A., Russell, M. & Cook, A. (2003). The effect of computers on student writing: a meta-analysis of studies from 1992 to 2002. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 2, nr 1 Chestnut Hill M.A: Boston College.
- Graham, S. & Perin, D. (2007). A Meta-Analysis of Writing Instruction for Adolescent Students. *Journal of Educational Psychology*, 2007, 99-3, 445-476.
- Groenendijk, R. (2009). TiO-abc. Het nieuwe evangelie in schrijfonderwijs? *Levende Talen Magazine*, nr. 5, 17-20.
- Henkens, L. (2010). *Het onderwijs in het schrijven van teksten. De kwaliteit van schrijfonderwijs in het basisonderwijs*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Hillocks, G. (1982). The interaction of instruction, teacher comment, and revision in teaching the composing process. *Research in the Teaching of English*, 16, 261-278.
- Hillocks, G. (1995). *Teaching Writing as Reflective Practice*. Amsterdam/New York: Teachers College Press, Columbia University.
- Hoogeveen, M. (1993). *Schrijven leren: een leer-gang schrijven van teksten in de basisschool*. Enschede: SLO.
- Hoogeveen, M. & Kouwenberg, B. (2007). *Denken met je vingers. Schrijven in het verhalen-atelier*. Leidschendam: Biblion Uitgeverij.
- Inspectie van het onderwijs (2010). *De staat van het onderwijs. Onderwijsverslag 2008/2009*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Kellogg, R. (1996). A model of working memory in writing. In: C. Levy & S. Ransdell (Eds.) *The Science of writing. Theories, methods, individual differences and applications*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Krom, R., Van de Gein, J., Van der Hoeven, J., Van der Schoot, F., Verhelst, N., Veldhuijzen, N. & Hemker, B. (2003). *Balans van het schrijfonderwijs op de basisschool: Uitkomsten van de peilingen van 1999: halverwege en einde basisonderwijs en speciaal basisonderwijs*. Arnhem: Cito.
- MacArthur, C. (2006). The effects of new technologies on writing and writing processes. In: Charles A. MacArthur (Ed.) *Handbook of writing research*, 248-262. New York: The Guilford Press.
- Martens, R. (2007) *Positive learning met multimedia. Onderzoeken, toepassen & generaliseren*. z.pl.: Open Universiteit Nederland.
- Meijerink, H. (2008). *Over de drempels met taal. De niveaus voor de taalvaardigheid. Onderdeel van de eindrapportage van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen*. Enschede: SLO.
- Meuffels, B. & Bergh, H. van den (2000). Schrijfvaardigheden en schrijfprocessen. In: Antoine Braet (red.) *Taalbeheersing als communicatiewetenschap. Een overzicht van theorievorming, onderzoek en toepassingen*, 122-153, Bussum: Uitgeverij Coutinho.
- Meuffels, B., Van den Bergh, H. (2005). De ene tekst is de andere niet. The language-as-a-fixed-effect fallacy revisited: methodologische

implicaties. *Tijdschrift voor Taalbeheersing* 27-2, 106-125.

Myers, M. (1980). *A procedure for writing assessment and holistic scoring*. Urbana, IL: National Council of teachers of English and Educational Resources Information Center.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (2003). *Herziene kerndoelen basis-onderwijs*. <http://www.minocw.nl/documenten/kerndoelen>. Geraadpleegd op 15-06-2009.

Onderwijsraad (2007). *Versteviging van kennis in het onderwijs II. Aanbevelingen uit de verkenning besproken en aangescherpt*. Den Haag: Onderwijsraad.

Rijlaarsdam, G. & Van den Bergh, H. (2004). Effective Learning and teaching of writing. Student involvement in the teaching of writing. In: G.Rijlaarsdam, (Series Ed.), H. van den Bergh, & M. Couzijn (Eds.). *Studies in Writing*. 14, *Effective Learning and Teaching of Writing*, 2nd Edition, 1-16.

Rodermond, A. (2009). *Praktijkboek TiO-A. Suggesties, Voorbeelden, Praktijkondersteuning*. Rosmalen: Bureau voor Educatieve Ontwerpen.

Schoonen, J. J. M. (1991). *De evaluatie van schrijfvaardigheidsmetingen: Een empirische studie naar betrouwbaarheid, validiteit en bruikbaarheid van schrijfvaardigheidsmetingen in de achtste groep van het basisonderwijs*. (diss.) Haarlem: SCO.

Schooten, E. van, Fukkink, R. & Glopper, K. de (2004). De effectiviteit van computerondersteund schrijfonderwijs: een meta-analyse. *Levende Talen Tijdschrift*, 5, nr. 4, 24-38.

Smits, M. (2009). *Schrijven en leren op de pabo. Een onderzoek naar de praktijkkennis van opleiders Nederlands*. (diss). Radboud Universiteit Nijmegen.

Tomesen, M. & Kleef, M. van (2006). *Strategisch lezen en schrijven met jonge kinderen*. Nijmegen: Expertisecentrum Nederlands.

Van den Bergh, H. (1988). Schrijven en schrijven is twee: een onderzoek naar de samenhang tussen prestaties op verschillende schrijftaken. *Tijdschrift voor Onderwijsresearch*, 13, nr. 6, 311-324.

Van den Bergh, H. & Eiting, M. (1989). A method of Estimating Rater Reliability. *Journal of Educational Measurement*. Vol.26, nr 1, 29-40.

Van der Leeuw, B. (2006). *Schrijftaken in de leraaropleiding. Een etnografie van onderwijs-*

vernieuwing. (diss). Utrecht: Universiteit Utrecht.

Walcot, E. & Wilkie, T. (2009). Teaching with Write Brain: Writing software based on the recent research. (White Paper). <http://www.sunburst.com/writebrain> geraadpleegd op 20-12-2010.

Zellermayer, M., Salomon, G., Globerson, T. & Givon, H. (1991). Enhancing writer-related metacognitions through a computerized writing partner. *American Educational Research Journal*, 28 373-391.

Manuscript aanvaard op: 13-12-2011

Auteurs

Theo Pullens is promovendus aan de Universiteit Utrecht en hogeschooldocent Nederlands bij Avans Hogeschool, Pabo Breda. **Hanny den Ouden** is universitair docent en onderzoeker op de afdeling Taalbeheersing, departement Nederlandse Taal en Cultuur van de Universiteit Utrecht. **Wolfgang Herrlitz** is emeritus hoogleraar linguïstiek, in het bijzonder taalonderwijskunde en taalkunde van het Duits bij de faculteit geesteswetenschappen van de Universiteit Utrecht. **Huib van den Bergh** is hoogleraar op de afdeling Taalbeheersing, departement Nederlandse Taal en Cultuur en het onderzoeksinstituut OTS van de Universiteit Utrecht

Correspondentieadres: T. J. M. Pullens, Avans Hogeschool, Hogeschoollaan 1, 4818 CR Breda, tjm.pullens@avans.nl.

Abstract

Effects of intensive use of computer program TiO-schrijven on writing in primary education

Teachers in primary education experience difficulties implementing process-oriented writing didactics. In particular support during the writing process and aid in rewriting texts is not provided sufficiently. Research has shown that writing skills of pupils are seriously deficient. It has been shown that they do not practice frequently and are not provided with enough guided instruction in employing writing strategies. Therefore, a one-

year longitudinal experiment was carried out on pupils in their final year of primary education in order to measure the effects of intensive use of *TiO-schrijven*, a computer-guided writing program. *TiO-schrijven* offers support before, during and after the writing-process by means of providing examples and giving specific instructions. The effects of the weekly program were compared with those of two other writing conditions, in which weekly and monthly writing sessions were held using pen and paper and in which pupils re-

ceived traditional writing instructions from their teachers. A total of 186 pupils have written essays in four genres (letter, story, personal story and reasoning), all of which were evaluated by juries of three individual assessors each. Striking effects of the computer program *TiO-schrijven* could be recorded. An explanation for this can be assigned to the mix of didactic measures *TiO-schrijven* provides, combined with intensive exercise.

Appendix A

Bij de toetsing van de verschillen tussen de condities is gebruik gemaakt van een multi-levelmodel. Immers, de observaties op de drie meetmomenten waren zowel genest binnen leerlingen als binnen opdrachten. Voor de analyse zijn vier geneste modellen gespecificeerd om de verschillen tussen de drie condities te achterhalen, waarbij rekening is gehouden met de variantie binnen leerlingen en taken ($S^2 - e_{(ij)}$), de variantie tussen leerlingen ($S^2 - u_i$) en de variantie tussen taken ($S^2 - v_j$). De passing van deze modellen werd geëvalueerd aan de hand van het verschil in $-2\log$ likelihood. Dit verschil is χ^2 -verdeeld met het verschil in aantal geschatte parameters als vrijheidsgraden.

In het nulmodel (1) wordt een schatting gemaakt van de gemiddelde score en drie residuele scores. Als $Y_{(ij)}$ de kwaliteit is van tekst j ($j = 1, 2, \dots, 12$) van leerling i ($i = 1, 2, \dots, 186$), dan kan het model geschreven worden als:

$$Y_{(ij)} = \beta_0 + [e_{(ij)} + u_i + v_j]. \quad (\text{model 1})$$

In dit model representeert de β_0 het algemeen gemiddelde en zijn $e_{(ij)}$, u_i en v_j residuele scores. Deze residuen representeren respectievelijk de mate waarin de score van leerling i op taak j afwijkt van het gemiddelde van leerling i en taak j ($e_{(ij)}$), de mate waarin het gemiddelde van leerling i (u_i) en de mate waarin het gemiddelde van taak j (v_j) afwijkt van het algemeen gemiddelde (β_0). We nemen aan dat de residuen ongecorrleerd en normaal verdeeld zijn met een gemiddelde van nul.

In het tijdmodel (model 2) worden ook schattingen gemaakt van de gemiddelden op de drie tijdstippen. Stel $T1_{(ij)}$, $T2_{(ij)}$ en $T3_{(ij)}$ zijn drie dummy-variabelen die 'aan' staan (dummy = 1) als een score geobserveerd is op dat tijdstip, in de andere gevallen staat de dummy 'uit' (dummy = 0). De regressiegewichten van deze dummy-variabelen kunnen dan geïnterpreteerd worden als de gemiddelde scores op deze tijdstippen. Meer formeel kan dit model geschreven worden als:

$$Y_{(ij)} = \beta_1 * T1_{(ij)} + \beta_2 * T2_{(ij)} + \beta_3 * T3_{(ij)} [e_{(ij)} + u_i + v_j]. \quad (\text{model 2})$$

In het conditiemodel (model 3) worden schattingen gemaakt van de gemiddelden van de drie condities. In dit model wordt aangenomen dat het verschil tussen condities niet varieert over tijdstippen. De verschillen tussen de drie condities op tijdstip 1 zijn dus net zo groot als de verschillen tussen de condities op tijdstip 2 of 3. In dit model worden dus vijf regressiegewichten geschat: één voor elk tijdstip, en één voor de mate waarin Pen-en-papier-intensief afwijkt van TiO, én één voor de mate waarin Pen-en-papier-extensief afwijkt van TiO.

In het interactie-tijd * conditie-model (model 4) wordt voor elke conditie en elk tijdstip een apart gemiddelde geschat. In dit model wordt aangenomen dat de verschillen tussen de condities variëren over de tijdstippen. Als we de dummy voor conditie TiO aangeven met $T1_{(ij)}$, Pen-en-papier-intensief benoemen als $PI_{(ij)}$ en Pen-en-papier-extensief aanduiden met $PE_{(ij)}$, dan kan dit model geschreven worden als:

$$Y_{(ij)} = T1_{(ij)} (\beta1_{(ij)} * T1_{(ij)} + \beta2_{(ij)} * T2_{(ij)} + \beta3_{(ij)} * T3_{(ij)}) + PI_{(ij)} (\beta4_{(ij)} * T1_{(ij)} + \beta5_{(ij)} * T2_{(ij)} + \beta6_{(ij)} * T3_{(ij)}) + PE_{(ij)} (\beta7_{(ij)} * T1_{(ij)} + \beta8_{(ij)} * T2_{(ij)} + \beta9_{(ij)} * T3_{(ij)}) + [e_{(ij)} + u_i + v_j]. \quad (\text{model 4})$$