

Masterscriptie

**De interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken door docenten van het
basis- en het voortgezet onderwijs**

Master Education and Child Studies: Clinical Child and Adolescent Studies

Naam: Ikram van Giersbergen-Hajji

Studentnummer: 0824259

Scriptiebegeleiders: Roxette van den Bosch MSc

Prof. dr. Christine Espin

Siuman Chung MSc

Tweede lezer: dr. Marianne van Dijken

Samenvatting

Hoewel er de laatste tijd steeds meer aandacht is voor het leesonderwijs, worden docenten vaker geconfronteerd met leerlingen die over onvoldoende leesvaardigheid beschikken. Tijdig ingrijpen is belangrijk bij deze leerlingen, om zo te voorkomen dat zij een leesachterstand ontwikkelen. Met behulp van Curriculum Based Measurement (CBM), een volgsysteem, kunnen de leervorderingen van deze leerlingen systematisch gevolgd worden en kunnen docenten indien nodig de instructie aanpassen voor deze leerlingen. Binnen CBM worden voortgangsdata weergegeven in grafieken. Een noodzakelijke voorwaarde om de juiste instructiebeslissingen te kunnen nemen, is het kunnen lezen en correct interpreteren van voortgangsgrafieken. Het belangrijkste doel van dit onderzoek was meer inzicht krijgen in de vaardigheden die docenten hebben om voortgangsgegevens uit CBM-grafieken af te lezen en correct te interpreteren, met als centrale vraag: "Bestaat er een verband tussen de vaardigheid in het aflezen van grafieken en de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken door docenten?" Deelnemers waren docenten ($N = 23$) uit het basis- en voortgezet onderwijs. Er bleken geen significante verschillen te zijn tussen de algemene vaardigheid in het aflezen van grafieken van docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken en docenten die hier geen gebruik van maken. Tevens zijn er geen significante verschillen gevonden tussen de scores op de interpretatie van CBM-grafieken van docenten die op school al wel of nog geen gebruik maken van voortgangsgrafieken. Tot slot is er geen verband gevonden tussen de algemene vaardigheid in het aflezen van grafieken en de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken. Wel is gebleken dat docenten moeite hebben met het interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken.

Sleutelwoorden: Onvoldoende leesvaardigheid, Curriculum-Based Measurement (CBM), grafieken interpreteren, docenten, voortgangsgrafieken.

De interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken door docenten van het basis- en voortgezet onderwijs

Lezen is een basisvaardigheid voor het schoolse leren en maatschappelijk functioneren (Vernooy, 2009). Het is een essentiële vaardigheid voor schoolsucces, met name begrijpend lezen (Overmaat, Roeleveld, & Ledoux, 2002). In het primair onderwijs is leesvaardigheid een vereiste bij 80% van het onderwijsprogramma (Vernooy, 2009). Het beschikken over een goede leesvaardigheid zorgt ervoor dat we levenslang kunnen leren. Lezen is cruciaal voor zowel het primair onderwijs, als voor de verdere schoolloopbaan. Betere leesresultaten zorgen zowel voor hogere cijfers voor rekenen, als voor vakken op kennisgebied zoals aardrijkskunde, geschiedenis. Ook hebben leerlingen met een goed leesniveau minder te kampen met sociaal-emotionele problemen (Vernooy, 2009).

Er is in de laatste decennia steeds meer aandacht voor het leesonderwijs (Duke & Pearson, 2002). Als het om het aanleren van basisvaardigheden in lezen gaat, blijken er twijfels te zijn over de kwaliteit van het basisonderwijs (Hacquebord, Sanders, & Gibson, 2008). Op het gebied van taal en lezen zijn aan het eind van de basisschool grote verschillen tussen leerlingen onderling te zien. Ongeveer 20 tot 25% van de leerlingen zijn onvoldoende leesvaardig wanneer ze de basisschool verlaten. In het voortgezet onderwijs worden docenten steeds vaker geconfronteerd met leerlingen die over onvoldoende leesvaardigheid beschikken. Deze leerlingen lopen al vanaf het begin achter en kunnen hierdoor niet goed mee komen op school. Ook binnen het voortgezet onderwijs is er sprake van grote verschillen tussen leerlingen. Gemiddeld genomen verschillen leerlingen in een willekeurige brugklas (van VMBO-TL tot VWO) drie jaar van elkaar wat betreft leesontwikkeling (Hacquebord et al., 2008).

Uit een review van 50.000 onderzoeken, geschreven door Hattie (2009), blijkt dat de kennis en vaardigheden van docenten, met name op het gebied van de instructie, grote invloed hebben op de leesresultaten van leerlingen (Vernooy, 2010). Meer dan 30% van de variantie in de resultaten van leerlingen is toe te schrijven aan de instructiekwaliteit van de docenten. Docenten kunnen dus een flink positief effect hebben op de resultaten van de leerlingen, mits de instructie aansluit op de individuele behoeftes van leerlingen (Vernooy, 2004; Hattie, 2009). Om de leesvaardigheid van leerlingen te verbeteren is tijdig ingrijpen belangrijk (Hacquebord et al., 2008). Om tijdig in te kunnen grijpen is het nodig dat de leerprestaties van de leerlingen door de docenten worden geëvalueerd. Op deze manier wordt namelijk zichtbaar of leerlingen voldoende groeien om hun leerdoelen binnen het onderwijs te behalen, zodat op basis hiervan op tijd beslissingen genomen kunnen worden over het

vervolg van onderwijs (Keuning, Hilde, & Weekers, 2014). Hierbij kan bijvoorbeeld aan instructiebeslissingen gedacht worden. Het blijkt echter dat toetsresultaten en gegevens binnen het onderwijs momenteel te weinig worden gebruikt om de voortgang van leerlingen in kaart te brengen en te evalueren (Inspectie van het Onderwijs, 2010).

Het Cito-volgsysteem

In het Nederlandse basis- en voortgezet onderwijs worden de toetsgegevens van leerlingen vooral gebruikt om het niveau van de leerlingen te bepalen (Inspectie van het Onderwijs, 2010). Veel basis- en sommige middelbare scholen maken hiervoor gebruik van het Cito-volgsysteem (Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2014). Het Cito-volgsysteem geeft algemene informatie over de individuele leerontwikkeling van de leerling ten opzichte van de norm (Sanders, 2001). Het doel van het gebruik van een leerlingvolgsysteem is – naast niveaubepaling – meten of de school de doelstellingen haalt ten aanzien van individuele leerlingen, groepen leerlingen of de school als geheel.

In het primair onderwijs bestaat het Cito Volgsysteem met name uit de Leerlingvolgsysteem (LVS)-toetsen en het bijbehorend Computerprogramma Leerling Onderwijs Volgsteem (LOVS; Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2014). De LVS-toetsen geven inzicht in de vorderingen van individuele leerlingen en van de groep als geheel. Vanaf groep 3 tot en met groep 8 worden vrijwel op alle basisscholen één of twee keer per jaar LVS-toetsen afgenomen voor verschillende leergebieden, waaronder lezen. In het Computerprogramma LOVS worden de leervorderingen van de leerlingen bijgehouden en daarmee ook de kwaliteit van het onderwijs. Het computerprogramma is een ondersteuning voor de analyse en rapportage van de toetsen van het Cito Volgsysteem (Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2014).

In het voortgezet onderwijs wordt het Cito Volgsysteem op soortgelijke wijze gebruikt, echter worden hierbij de prestaties van leerlingen – op de LVS toetsen – bijgehouden vanaf de brugklas tot en met de derde klas. Deze resultaten kunnen vervolgens vergeleken worden met de Nederlandse normen. Er zijn vier momenten waarop de LVS-toetsen worden afgenomen. Hierbij worden de toetsen twee keer in het eerste jaar (toets 0 en toets 1) afgenomen, één keer in het tweede jaar (toets 2) en één keer in het derde jaar (toets 3). Deze toetsen geven een beeld van de prestaties van leerlingen op de basisvaardigheden, waaronder leesvaardigheid. Docenten kunnen dan aan de hand van de resultaten op deze toetsen bepalen welke leerlingen uitvallen. In het voortgezet onderwijs wordt echter veel minder gebruik gemaakt van een leerlingvolgsysteem dan in het primair onderwijs (Lockhorst, Hulsen, Claessens, Heemskerk, & Kuiper, 2014).

Een nadeel van het Cito-volgsysteem is de lange periode tussen de afnamemomenten (Sanders, 2001). De resultaten op de LVS-toetsen geven informatie over de voortgang van leerlingen over een langere periode (vaak een half jaar of een jaar), maar het is dus niet mogelijk om individuele leervorderingen gedurende het schooljaar frequent (bijvoorbeeld wekelijks) in kaart te brengen. Daarnaast is afname van de Cito-toetsen tijdsintensief.

Curriculum-Based Measurement

In Amerika is een methode ontwikkeld om de voortgang van leerlingen te volgen door middel van het frequent meten van academische vaardigheden (Deno, 1985). Deze methode heet Curriculum-Based Measurement (CBM) en zou in Nederland een nuttige toevoeging kunnen zijn voor docenten in het basis- en het voortgezet onderwijs (Espin, Wayman, & Campbell, 2011). Met dit systeem kunnen de vorderingen van leerlingen namelijk systematisch geëvalueerd worden, om zo de effectiviteit van instructies voor individuele leerlingen te bepalen (Deno, 1985). CBM is een leerlingvolgsysteem waarbij door middel van korte taken de groei en ontwikkeling van schoolse vaardigheden frequent gemeten kan worden. In Nederland wordt dit systeem ‘Continue Voortgangsevaluatie’ genoemd (CVE; Espin et al., 2011).

Bij gebruik van CBM nemen docenten wekelijks een korte taak af bij leerlingen. De scores op deze wekelijkse taken dienen als indicator voor de algemene prestatie op een bepaalde academische vaardigheid, zoals lezen (Deno, 1985). Een voorbeeld van een wekelijkse leestaak die gebruikt kan worden binnen CBM, is de Maze-taak. Uit onderzoek van Espin, Wallace, Lembke, Campbell en Long (2010) en van Ticha, Espin en Wayman (2009) blijkt de Maze-taak een goede indicator met hoge voorspellende waarde te zijn voor algemene leesvaardigheid. Correlaties tussen de scores op een criteriummaat voor leesvaardigheid en de score op de Maze-taak variëren tussen de .80 en de .88. De Maze-taak is een taak waarbij elk zevende woord in de tekst is aangevuld met twee alternatieven. Leerlingen krijgen twee minuten de tijd om in stilte de tekst te lezen en ondertussen bij elke keuze het correcte woord te omcirkelen. De correcte antwoorden op een Maze-taak worden geteld en deze score wordt ingevoerd in een lijngrafiek, deze grafiek noemen we de voortgangsgrafiek. De wekelijkse scores op de Maze-taak – en dus de vooruitgang van de leerlingen - worden op deze manier visueel gemaakt. De leervorderingen zijn hierdoor beter zichtbaar, waardoor docenten eerder kunnen ingrijpen en de leerlingen instructie op maat kunnen aanbieden (Hosp, Hosp & Howell, 2007). In Amerika is veel onderzoek gedaan naar dit volgsysteem (Deno, 1985). Hieruit is gebleken dat de docenten door het gebruik van CBM beter op de hoogte waren van de leervorderingen van de leerlingen en dat zij hierdoor meer

verschillende interventies konden uitproberen, wanneer blijkt dat een leerling niet vooruit gaat (Fuchs, Deno, & Mirkin, 1984).

Interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken door docenten

Om leervorderingen in kaart te brengen en om deze informatie adequaat te gebruiken, is het correct interpreteren en begrijpen van voortgangsgegevens van leerlingen een belangrijke voorwaarde (Ledoux, Blok, & Boogaard, 2009). Een tekort aan deze vaardigheden zorgt voor een barrière om systematisch en adequaat gebruik te maken van data (Gischlar, Hojnosi, & Missall, 2009). Ondanks dat docenten in staat moeten zijn de voortgangsgegevens van leerlingen correct te interpreteren en te begrijpen, blijkt dit in de praktijk niet vanzelfsprekend te zijn (Ledoux et al., 2009). Het interpreteren van informatie afgebeeld in grafieken wordt vaak als lastig ervaren (Shah & Hoeffner, 2002). Mensen lijken vooral moeite te hebben met het interpreteren van lijngrafieken (Parmar & Signer, 2005). Docenten blijken het ook lastig te vinden om resultaten met betrekking tot de leerprestaties en vorderingen van de leerlingen om te zetten naar beslissingen en om bijbehorende maatregelen te bedenken (Ledoux et al., 2009). Ze zijn onvoldoende evaluatiegericht en maken te weinig gebruik van beschikbare gegevens om de vooruitgang van leerlingen systematisch te evalueren. Terwijl systematische evaluatie een belangrijk hulpmiddel en een belangrijke voorwaarde is om het onderwijs te verbeteren en de leeropbrengsten te verhogen (Borghans, 2007).

Om schoolvorderingen te kunnen evalueren is specifieke deskundigheid nodig (Earl & Katz, 2006). Docenten dienen namelijk data te kunnen analyseren, verwerken, interpreteren en benutten. Er is echter weinig bekend over de vaardigheid van docenten om grafieken af te lezen en correct te interpreteren. Verschillende studies hebben de nauwkeurigheid van docenten onderzocht in het beoordelen van academische prestaties van leerlingen (Graney, 2008). Uit de resultaten van deze onderzoeken blijkt dat docenten moeite hebben met het beoordelen van het niveau van leerlingen. Ze besteden weinig aandacht aan het interpreteren van de verzamelde gegevens en de prestaties van leerlingen wordt vaak over- of onderschat. Wanneer docenten beoordelen of een instructie effectief is, laten zij zich vooral leiden door hun intuïtie (Graney, 2008).

Uit onderzoek van Friel, Curcio en Bright (2001) blijkt dat grafieken in het algemeen beter gelezen en geïnterpreteerd worden wanneer men bekender is met grafieken, wiskunde kennis is namelijk gerelateerd aan grafiekkennis. Hier wordt met name de ervaring met het onderscheiden van verschillende soorten grafieken en het aflezen van informatie uit deze grafieken bedoeld (Friel et al., 2001). Tevens blijkt dat docenten die meer ervaringen hebben

met het interpreteren van (voortgangs)grafieken, grafieken beter interpreteren en voor effectievere en betere instructie aanpassingen zorgen (Parette, Peterson-Karlan, Wojcik, & Bardi, 2007). Grafiekinterpretatie wordt namelijk beïnvloed door grafiekkennis en de expertise in verschillende analyse- en redeneervaardigheden (Glazer, 2011).

Grafieken zijn recentelijk een belangrijk onderdeel geworden van het wiskunde curriculum op de basis- en middelbare scholen (Earl & Katz, 2006). Het gebruik van grafieken wordt steeds meer toegepast op scholen, waarbij de nadruk op de statistieken en de data-analyse gelegd wordt. De huidige docenten hebben deze mogelijkheden, om correct grafieken af te lezen en te interpreteren, daardoor mogelijk niet of minder gehad. Terwijl juist deze kennis en ervaring van groot belang is om grafieken op een correcte manier te kunnen interpreteren (Friel et al., 2001). Het is daarom van belang om meer inzicht te krijgen in de vaardigheden die docenten hebben om voortgangsgegevens uit CBM-grafieken te halen en correct te interpreteren. Om leerlingen de juiste begeleiding te kunnen bieden naar aanleiding van verzamelde voortgangsgegevens, is het kunnen lezen en correct interpreteren van voortgangsgrafieken door docenten namelijk een noodzakelijke voorwaarde. De volgende vraag staat centraal in dit onderzoek: *'Bestaat er een verband tussen de vaardigheid in het lezen van grafieken en de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken door docenten van het basis- en het voortgezet onderwijs?'* Om deze vraag te beantwoorden is gebruik gemaakt van de volgende deelvragen:

1. Hebben docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken hogere scores op de 'Grafiek lezen-test', dan docenten die nog geen gebruik maken van voortgangsgrafieken?

Hypothese: Docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken hebben hogere scores op de 'Grafiek lezen-test', dan docenten die op school nog geen gebruik maken van voortgangsgrafieken. Grafieken worden namelijk beter gelezen wanneer men hier bekend mee is en meer ervaring heeft met het lezen van grafieken (Friel et al., 2001).

2. Hebben docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken hogere scores op het interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken, dan docenten die op school nog geen gebruik maken van voortgangsgrafieken?

Hypothese: Docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken hebben hogere scores op het interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken, dan docenten die op school nog geen gebruik maken van voortgangsgrafieken. Docenten die meer ervaring hebben met het lezen en interpreteren van (voortgangs)grafieken,

interpreteren grafieken beter en zorgen voor effectievere en betere instructie aanpassingen (Parette et al., 2007).

3. Wat is de correlatie tussen de score op de ‘Grafiek lezen-test’ en de score op de ‘interpretatie van de CBM-voortgangsgrafieken’?

Hypothese: Er is een hoge correlatie ($r > .70$) tussen de scores op de ‘Grafiek lezen-test’ en de scores op de ‘interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken’.

Grafiekinterpretatie wordt namelijk beïnvloed door grafiekkennis en de expertise in verschillende analyse- en redeneervaardigheden (Glazer, 2011).

Methode

Participanten

De participanten in dit onderzoek waren 23 docenten (19 vrouwen) in de leeftijd van 22 tot 60 jaar ($M = 41.6$, $SD = 12.1$), die les gaven in het (speciaal) basis- of voortgezet onderwijs in Noord- en Zuid-Holland, Utrecht en Overijssel. Van de 13 scholen waren vier docenten werkzaam zijn in het voortgezet onderwijs, 12 in het basisonderwijs en één in zowel basisonderwijs, als voortgezet onderwijs. Zeventien docenten werkten in het regulier onderwijs, één in het speciaal onderwijs (SO) en vijf in het speciaal basisonderwijs (SBO). De docenten variëren in het aantal jaren dat ze les hebben gegeven. Gemiddeld hadden de docenten 15.6 jaar ervaring in het onderwijs ($SD = 9.98$, $Min = 1$, $Max = 37$). Alle participanten hadden de Nederlandse nationaliteit. Van één docent was de leeftijd en de ervaring in het onderwijs in jaren onbekend.

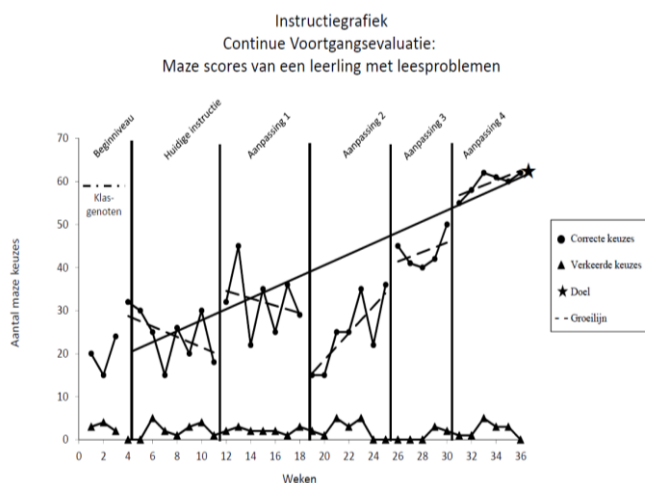
Meetinstrumenten

Vragenlijst Achtergrondgegevens docent: Deze online vragenlijst is samengesteld door Espin, Van den Bosch & Chung (2013) en werd gebruikt om achtergrondgegevens te verzamelen van de docenten met betrekking tot leeftijd, sekse, ervaring in het onderwijs, ervaring met het gebruik van een leerlingvolgsysteem en voortgangsgrafieken op school en de kennis van en ervaring met CBM.

Grafiek-lezen test: Door middel van deze online vragenlijst werd de vaardigheid in het lezen van grafieken van docenten in kaart gebracht. De docenten kregen informatie weergegeven in grafieken en moesten 24 vragen beantwoorden over de in de grafieken weergegeven informatie. Ze moesten verschillende type grafieken aflezen, zoals staafdiagrammen, cirkeldiagrammen, lijngrafieken met en zonder interacties en spreidingsdiagrammen. De vragen bestonden zowel uit open vragen, als meerkeuze vragen, waarbij het aantal goed beantwoorde vragen de uiteindelijke score (0-24) was.

Deze vragenlijst was gebaseerd op de vragenlijst ‘Graph Literacy Scale’ van Galesic en Garcia-Retamero (2011). De vertaling van zowel de Engelse versie, als de Duitse versie van het werk van Galesic en Garcia-Retamero (2011) zijn als basis gebruikt. Bij het vertalen was de duidelijkheid van de vraag als primair uitgangspunt gebruikt. Het zo letterlijk mogelijk vertalen is hierdoor op de tweede plaats gekomen. De vragen zijn door één van de onderzoekers naar het Nederlands vertaald. Vervolgens zijn de vragen besproken met andere onderzoekers en aangepast waar nodig. De originele vragenlijst had 13 items en bevatte grafieken met medische informatie. Gezien de doelgroep van dit onderzoek is geprobeerd om de vragen aan te laten sluiten bij de onderwijspraktijk, waarbij getracht is om zo dicht mogelijk bij de originele items te blijven. De fictieve namen van ziektes zijn bijvoorbeeld vervangen door fictieve namen van leerproblemen. Tevens zijn extra grafieken en vragen toegevoegd. De moeilijkheidsgraad is verhoogd met het idee de vragen lastiger te maken, om hierdoor meer variatie tussen leerkrachten te kunnen zien. Er zijn voornamelijk lijngrafieken toegevoegd met interacties, omdat interacties en lijngrafieken vaak lastiger te interpreteren zijn dan staafdiagrammen. Enkele masterstudenten van de opleiding Pedagogische Wetenschappen hebben de items gemaakt, waarbij vooral gelet is op duidelijkheid van de vragen.

Think-aloud: Om te beoordelen hoe docenten de CBM-voortgangsgrafieken interpreteren kregen ze twee CBM-voortgangsgrafieken te zien. Aan de docenten werd gevraagd om tijdens het bekijken van de voortgangsgrafieken hardop uit te leggen waar ze naar keken, wat ze zagen en welke conclusies zij hieruit trokken. Vlak voordat de docenten aan de think-alouds begonnen kregen ze een instructiegrafiek (zie Figuur 1) op papier te zien, met een korte instructie over de opbouw van de voortgangsgrafieken (voor de volledige instructie zie Bijlage).



Figuur 1. Instructiegrafiek CBM-voortgangsgrafiek.

De CBM-grafieken werden vervolgens via het scherm van een computer getoond aan de docenten. De volgorde waarin de grafieken aan de docenten zijn gepresenteerd is afgewisseld (counterbalancing; oftewel AB-design). Hiervoor is gekozen om een mogelijk volgorde-effect te minimaliseren. De docenten kregen vervolgens de instructie (zie Bijlage) waarbij hen werd gevraagd de voortgangsgrafieken te bespreken. De docenten kregen allen dezelfde instructie van de taak voorgelezen en kregen de tijd die zij daarvoor nodig hadden. Als de docenten vijf seconden stil waren, werd gevraagd of ze nog meer te vertellen hadden. Deze uitspraken werden opgenomen en alle opmerkingen van de docenten zijn letterlijk uitgetypt. Van elke opmerking van de docenten werd bepaald over welk onderdeel van de grafiek deze opmerking ging. Tien onderdelen kunnen worden genoemd van de grafiek om een correcte interpretatie te kunnen geven. Elk onderdeel van de grafiek kreeg één van de tien codes. Dit codeerschema is ontwikkeld door de onderzoekers (zie Tabel 1).

Alle opmerkingen zijn door meerdere studenten van de universiteit Leiden gecodeerd om de betrouwbaarheid te verhogen. De studenten hadden hiervoor een training gekregen. Nadat de opmerkingen gecodeerd waren per onderdeel van de grafiek, werd gekeken of de opmerkingen inhoudelijk correct of incorrect waren. Dit werd bepaald door de CBM-voortgangsgrafieken A en B bij de opmerkingen te houden en te controleren of de opmerkingen inhoudelijk correct waren overeenkomstig de betreffende grafiek. De studenten kregen ook hier een training voor, waarbij twee studenten zijn geselecteerd die qua betrouwbaarheid het dichtst in de buurt zaten. Deze twee studenten hebben los van elkaar de opmerkingen gecodeerd en vervolgens samen de twijfelpunten en onduidelijkheden besproken. De laatste twijfelpunten zijn met de onderzoeker besproken. Nadat gekeken werd of de opmerkingen van de docenten in overeenstemming waren met de desbetreffende grafiek (grafiek A of B) werd een score vastgesteld. Voor elk genoemde onderdeel konden de docenten maximaal 1 punt krijgen, dit was afhankelijk van de correctheid van de genoemde opmerkingen binnen het onderdeel. Indien per onderdeel bijvoorbeeld vier opmerkingen gegeven waren en twee opmerkingen correct en twee opmerkingen incorrect waren, kreeg de docent 0,5 punt voor het betreffende onderdeel. Wanneer de docent een onderdeel niet besproken had, werden geen punten toegekend voor dit onderdeel. De uiteindelijke score was een cijfer van 1 tot en met 10, waarbij per docent het gemiddelde cijfer werd genomen voor de scores van grafiek A en grafiek B.

Tabel 1

Codeerschema Think-alouds

Code	Definitie	Voorbeeld
Framing the data (FR)	Hierbij worden beschrijvingen gegeven van de opzet van de grafiek, zoals legenda, maten, gegevens en scores.	Eerst kijk ik even wat er onderaan staat, dan zie ik de aantal weken waar het om draait. Dan kijk ik links aan de zijkant dan gaat het over de keuzes, aantal keuzes.
Baseline (BL)	Hierbij worden beschrijving gegeven van het beginniveau (de baseline data), zoals een uitleg van het proces, waar de baseline is en welke scores daarbij horen.	Ik kijk naar het begin-niveau van de leerling ten opzichte van zijn klas-genoten. De leerling scoort lager.
Goal Setting (GS)	Hierbij worden beschrijvingen gegeven van de lange of de korte termijn, zoals wat of waar het doel is.	Dan ga ik kijken naar de lijn die ze horen door te maken.
Phase 1 t/m 4 (P0 – P4)	Hierbij worden beschrijvingen gegeven van de groei, prestaties en vooruitgang binnen een fase/interventie.	De leerling boekte weinig vooruitgang in de eerste interventie (P1).
Goal Achievement (GA)	Hierbij worden beschrijvingen gegeven in hoeverre de leerling het gestelde doel heeft behaald.	Over het algemeen genomen zou ik zeggen dat het doel bij deze leerling bereikt is, want hij eindigt net iets boven.
General Progress (GP)	Hierbij worden beschrijvingen gegeven van de vooruitgang in het algemeen, dus niet gericht op een bepaalde fase.	Wat ik wel belangrijk vind om naar te kijken is de groeilijn. De leerling groeit over het algemeen goed.

Procedure

Het onderzoeksdesign van het huidige onderzoek kan omschreven worden als een correlationeel onderzoek, waarbij de samenhang tussen variabelen werd onderzocht. Deze studie maakte deel uit van een onderzoek van de Universiteit Leiden, afdeling Leerproblemen. Voor dit onderzoek werden docenten van de basisscholen (groep 7 en 8) en het voortgezet onderwijs (klas 1, 2 en 3) benaderd door pedagogiekstudenten van Universiteit Leiden. Zij werden gevraagd deel te nemen aan een continue voortgangsevaluatie (CVE, oftewel CBM), waarbij zij elk twee tot vier leerlingen met leesproblemen wekelijks een korte leestaak op de computer lieten maken. De scores op de leestaak werden omgezet in een digitale voortgangsgrafiek die informatie gaf over de leesontwikkeling van leerlingen gedurende 10 weken. Voordat docenten de CBM-voortgangsgrafieken te zien kregen, vulden de docenten online via een link de twee vragenlijsten (vragenlijst Achtergrondgegevens docent en Grafiek-lezen test) in. Tijdens de evaluatiesessie, die plaatsvond op school, werden de docenten door de onderzoekers gevraagd de CBM-voortgangsgrafieken die zij te zien kregen, hardop te beschrijven. De docenten kregen zowel twee standaard CBM-grafieken te zien als twee voortgangsgrafieken van leerlingen uit zijn/haar klas. In het huidige onderzoek zijn alleen de twee standaard CBM-grafieken meegenomen.

Data-analyse

De eerste onderzoeksvraag, die betrekking heeft op scoreverschillen op de ‘Grafiek lezen-test’ en het gebruik van voortgangsgrafieken (ja/nee), is getoetst door middel van de Mann-Whitney test. De Mann-Whitney test is een non-parametrische toets voor het vergelijken van een continue variabele tussen twee onafhankelijke steekproeven (Baarda, De Goede, & van Dijkum, 2007). Deze toets is met name geschikt voor kleinere steekproeven ($N < 25$).

De tweede onderzoeksvraag, die betrekking heeft op scoreverschillen op het correct interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken, is tevens getoetst met behulp van de Mann-Whitney test.

Bij de derde onderzoeksvraag is gekeken in hoeverre de scores op de ‘Grafiek lezen-test’ correleren met de scores op de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken, dit is door middel van de Kendall’s tau correlatie getoetst. Doordat de normaliteit assumptie geschonden is kan er geen Pearson correlatie uitgevoerd worden. Hierdoor wordt de Spearman correlatie aangeraden, echter maakt de Kendall’s tau correlatie een nauwkeurigere schatting van de correlatie (Allen & Bennet, 2010). Het gebruikte significantieniveau voor alle toetsen is $p < 0.05$.

Resultaten

Data inspectie

Voorafgaand aan de data-analyse, is er een uitgebreide data-inspectie uitgevoerd, waarbij is gekeken naar de normaliteit van verdelingen, uitbijters en missende waarden. Er is gekeken naar de verdelingen van de volgende variabelen (zie Tabel 1): het gebruik van voortgangsgrafieken (wel/niet), de score op de Grafiek lezen-test (score van 0 t/m 24) en de score op de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken (score van 1 t/m 10).

Tabel 1

Algemene karakteristieken van de verdelingen van de variabelen

	<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Skewness</i>	<i>Std. Kurtosis</i>
Gebruik voortgangs- grafieken	23	1	2	-	3.06	0.17
Score Grafiek lezen- test	21	11	24	20.38	3.82	4.37
Score Interpretatie CBM-grafieken	23	1.5	9.5	5.59	0.15	0.99

Voor de verdelingen van de variabelen ‘gebruik voortgangsgrafieken’ en ‘score Grafiek lezen-test’ geldt dat ze de normaalverdeling onvoldoende benaderen. Bij de variabele ‘score interpretatie CBM-grafieken’ is er sprake van een normale verdeling. Omdat bij twee van de drie variabelen sprake is van een niet normale verdeling is gebruik gemaakt van non-parametrische toetsen.

Bij de variabele ‘score Grafiek lezen-test’ is sprake van twee missende waarden en twee uitbijters. De missende waarden zijn niet meegenomen in het onderzoek voor de betreffende onderzoeksvragen. De uitbijters betreffen twee docenten die relatief laag scoren (respectievelijk 11 en 14) op de Grafiek lezen-test. De analyses zijn met en zonder deze uitbijters uitgevoerd. Omdat dit geen verschil in resultaten opleverde, is besloten om de uitbijters te behouden in de analyses.

Statistische analyses

Deelvraag 1: Relatie gebruik voortgangsgrafieken en scores op de Grafiek lezen-test. Om te toetsen of de scores op de Grafiek lezen-test van de docenten die gebruik maken van voortgangsgrafieken hoger zijn dan de scores op de Grafiek lezen-test van docenten die geen gebruik maken van voortgangsgrafieken (hypothese 1), is de Mann-Whitney test uitgevoerd. Het gemiddelde van de scores op de Grafiek lezen-test van alle docenten is $M =$

20.38, $SD = 3.04$. De non-parametrische versie van de Levene's Test for Equality of Variances laat geen significant effect zien ($p = 0.75$). Dit betekent dat de varianties van beide groepen gelijk zijn. In Tabel 2 zijn de beschrijvende karakteristieken van de variabelen weergegeven.

Tabel 2

Karakteristieken gebruik voortgangsgrafieken en score Grafiek lezen-test

Gebruik voortgangs- grafiek	<i>N</i>	<i>Median</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Sum of Ranks</i>
Ja	16	21.00	11.03	176.50
Nee	5	21.00	10.90	54.50

De Mann-Whitney test laat zien dat de scores op de Grafiek lezen-test van de groep docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken ($Mdn = 21$) niet significant hoger zijn dan de scores van de groep docenten die hier geen gebruik ($Mdn = 21$) van maken, $U(21) = 39.5$, $p > .05$ (zie Tabel 3).

Tabel 3

Resultaten Mann Whitney test: verschillen in scores Grafiek lezen-test op het gebruik van voortgangsgrafieken

	<i>Mann Whitney U</i>	<i>Wilcoxon W</i>	<i>Z</i>	<i>Exact sig. (2-tailed)</i>
Gebruik voortgangs- grafiek	39.50	54.50	-.04	.98

Deelvraag 2: Relatie gebruik voortgangsgrafieken en score correct interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken. Om te toetsen of de scores voor het interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken hoger zijn voor docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken dan de scores van docenten die geen gebruik maken van voortgangsgrafieken (hypothese 2), is tevens een Mann-Whitney test uitgevoerd. Het gemiddelde van de scores op de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken van alle docenten is $M = 5.59$, $SD = 2.29$. De non-parametrische versie van de Levene's Test for Equality of Variances laat geen significant effect zien ($p = .96$) en hieruit blijken de varianties van beide groepen gelijk te zijn. In Tabel 4 zijn de beschrijvende karakteristieken van de variabelen weergegeven.

Tabel 4

Karakteristieken gebruik voortgangsgrafieken op score interpretatie CBM-grafieken

Gebruik voortgangs- grafiek	<i>N</i>	<i>Median</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Sum of Ranks</i>
Ja	18	5.50	11.69	210.50
Nee	5	5.00	13.10	65.50

De Mann-Whitney test laat zien dat de scores op de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken van docenten die gebruik maken van voortgangsgrafieken ($Mdn = 5.5$) niet significant hoger zijn dan de scores van docenten die geen gebruik ($Mdn = 5$) maken van voortgangsgrafieken, $U(23) = 39.5, p > .05$ (zie Tabel 5).

Tabel 5

Resultaten Mann Whitney test: verschillen in scores interpretatie CBM-grafieken in het gebruik van voortgangsgrafieken

	<i>Mann Whitney U</i>	<i>Wilcoxon W</i>	<i>Z</i>	<i>Exact sig. (2-tailed)</i>
Gebruik voortgangs- grafiek	39.50	210.50	-.41	.70

Deelvraag 3: Het verband tussen scores Grafiek lezen-test en scores correct geïnterpreteerde CBM-voortgangsgrafieken.

De Kendall's tau is uitgevoerd om te onderzoeken of er een verband is tussen de scores van de docenten op de Grafiek lezen-test en hun scores voor de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken.

Een correlatie van 0 betekent dat er geen sprake is van een verband tussen beide variabelen, een score van -1 betekent dat er een negatief verband is tussen de variabelen en een score van 1 betekent dat er een positief verband is tussen de variabelen. Uit de Kendall's tau correlatie komt naar voren dat er geen verband is tussen beide variabelen. Er is geen significante relatie tussen de scores van de Grafiek lezen-test en de scores van de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken, $\tau = .24, p = .15$.

Discussie

Het doel van deze studie was inzicht krijgen in de vaardigheden die docenten van het basis- en het voortgezet onderwijs hebben om voortgangsgegevens uit CBM-voortgangsgrafieken af te lezen en correct te interpreteren. Hierbij is met name onderzocht of er een verband is tussen de vaardigheid in, en de ervaring met, het aflezen van grafieken en de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken. Er bleken geen significante verschillen te zijn

tussen de scores op de Grafiek lezen-test van docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken en docenten die hier geen gebruik van maken. Tevens zijn er geen significante verschillen gevonden tussen de scores op de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken van docenten die op school wel of geen gebruik maken van voortgangsgrafieken. Tot slot is er geen verband gevonden tussen de algemene vaardigheid in het aflezen van grafieken van docenten en hun interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken. Wel is gebleken dat docenten moeite hebben met het correct en volledig beschrijven en interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken.

Voorafgaand aan het huidige onderzoek werd verwacht dat docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken hogere scores zouden behalen op de Grafiek lezen-test, dan docenten die hier geen gebruik van maakten (hypothese 1). Deze hypothese wordt niet ondersteund door de onderzoeksresultaten. Er blijkt geen verschil in de scores op de Grafiek lezen-test te zijn tussen de docenten die op school al gebruik maakten van voortgangsgrafieken en de docenten die hier geen gebruik van maken. De scores op de Grafiek lezen-test waren relatief hoog, waarbij de docenten gemiddeld een score behaalden van 20.38 ($SD= 3.04$) bij een maximale score van 24. Mogelijkerwijs is de Grafiek lezen-test te makkelijk geweest voor deze groep docenten, waardoor er sprake is geweest van een plafondeffect bij deze test. Dit kan het vinden van significante resultaten verkleinen (Peet, Namesnik, & Hox, 2010).

Daarnaast blijkt er geen verschil te zijn in de scores voor de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken tussen de docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken en de docenten die hier geen gebruik van maken (hypothese 2). Deze resultaten komen tevens niet overeen met de verwachtingen. Mogelijkerwijs zijn de docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken gewend om met een andere methode/een ander systeem te werken, bijvoorbeeld het Cito-volgsysteem, waardoor de CBM-grafieken zowel voor deze docenten als voor de docenten die geen gebruik maken van voortgangsgrafieken nieuw zijn en een andere manier van interpreteren vereisen dan waar docenten aan gewend zijn. Het kan zijn dat er hierdoor geen verschillen in scores op de interpretatie van CBM-grafieken zijn gevonden tussen de docenten.

Tot slot is gebleken dat er geen verband is tussen algemene vaardigheid in het aflezen van grafieken – de scores op de Grafiek lezen-test – en de scores op de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken (hypothese 3). Ook deze resultaten komen niet overeen met de verwachtingen van het onderzoek. Doordat er waarschijnlijk sprake was van een plafondeffect en de Grafiek lezen-test hierdoor onvoldoende geschikt was om verschillen in

de algemene vaardigheid in het aflezen van grafieken van de docenten te meten, is er hierdoor mogelijk geen verband gevonden. Het lijkt niet aannemelijk dat de docenten geen moeite hebben met het beschrijven en interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken. Hun gemiddelde score op de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken was 5.59 ($SD= 2.29$), bij een maximale score van 10. Dit betekent dat de docenten onvolledig waren en/of interpretatiefouten maakten. Het interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken was dus lastig voor de docenten. Een verklaring voor het niet vinden van een verband, is dat de docenten moeite hadden met het lezen van lijngrafieken. De huidige bevindingen komen overeen met de literatuur. De CBM-voortgangsgrafiek is een lijngrafiek en men heeft vooral moeite met het interpreteren van lijngrafieken (Parmar & Signer, 2005). Wellicht beschikken docenten wel over voldoende vaardigheden om grafieken af te lezen, maar hebben ze vooral moeite met het interpreteren van lijngrafieken en zijn CBM-grafieken om die reden lastig te interpreteren. Hierdoor kan het zijn dat de docenten niet weten welke informatie ze uit de grafiek kunnen halen, waar ze naar moeten kijken en welke conclusies ze kunnen trekken.

Beperkingen en sterke punten

De gevonden resultaten dienen met voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden vanwege de beperkte representativiteit en generaliseerbaarheid. Er was namelijk sprake van een kleine steekproef. De steekproefgrootte kan een rol hebben gespeeld bij het niet vinden van significante resultaten. De kans op het vinden van significante resultaten wordt vergroot door een grotere steekproef (Moore & McCabe, 2006).

Daarnaast was er in het huidige onderzoek sprake van een niet normale verdeling, waarbij een aantal missende waarden en uitbijters waren. Doordat de variabelen niet normaal verdeeld waren is er gekozen om gebruik te maken van non-parametrische testen, zoals de Mann-Whitney test. Deze test is met name geschikt voor kleine steekproeven, echter is het statistisch minder krachtig en gaat deze test uit van gelijke steekproefgrootte (Vickers, 2005). Aan de laatste aanname is niet voldaan, er was sprake van een groot verschil in steekproefgrootte tussen de groep docenten die wel ($N = 16$) of geen ($N = 5$) gebruik maken van voortgangsgrafieken.

Het is overigens onduidelijk of de docenten die gebruik maken van voortgangsgrafieken in een leerlingvolgsysteem, deze grafieken ook daadwerkelijk goed kunnen interpreteren. In het huidige onderzoek is niet onderzocht met welke soort grafieken deze docenten ervaring hadden en in hoeverre zij de grafieken dienen te interpreteren. Dit kan betekenen dat de docenten die op school al gebruik maken van voortgangsgrafieken niet per definitie méér ervaring hebben in het interpreteren van leerlinggegevens, waar in dit

onderzoek wel vanuit is gegaan. Bij het Cito-volgsysteem hoeven de docenten bijvoorbeeld de grafieken niet inhoudelijk te interpreteren (Abimo Uitgeverij, 2014). Het programma berekend een score van A (goed, 25% hoogste score van alle leerlingen in Nederland) t/m E (zeer zwak, 90-100% van alle leerlingen in Nederland haalt een hogere score) uit op basis van de ingevoerde toets resultaten, welke het behaalde niveau uitdrukt van de leerling (Abimo Uitgeverij, 2014). Hierdoor kan het zijn dat de docenten die gebruik maken van voortgangsgrafieken niet zo zeer meer ervaring hebben met het interpreteren van grafieken en behalen zij hierdoor soortgelijke scores als de docenten die geen gebruik maken van voortgangsgrafieken.

Met betrekking tot de kennis van grafieken, is door middel van de Grafiek lezen-test de vaardigheid in het lezen van grafieken van docenten in kaart gebracht. In het onderzoek was van te voren rekening gehouden met de moeilijkheidsgraad van de Grafiek lezen-test. Er zijn namelijk een aantal lijngrafieken met interacties toegevoegd om de moeilijkheidsgraad van deze test te verhogen, maar dit bleek niet voldoende. De Grafiek lezen-test was desondanks te gemakkelijk.

Ondanks de beperkingen, heeft dit onderzoek een bijdrage geleverd aan wetenschappelijk onderzoek naar de vaardigheden van docenten om grafieken te interpreteren en de vaardigheden om CBM-voortgangsgrafieken te interpreteren. Voor zover bekend is hier niet eerder onderzoek naar gedaan. Dit onderzoek biedt hier een eerste verkenning toe en biedt aanknopingspunten voor vervolgonderzoek.

Vervolgonderzoek en implicaties

Het is van belang om in vervolgonderzoek gebruik te maken van een grotere en meer gelijke steekproef. Mogelijk kan gekeken worden naar een landelijk lerarenregister waarbij docenten of scholen direct benaderd kunnen worden. Op deze manier kan er een meer representatieve steekproef samengesteld worden. Voor huidig onderzoek was het toch lastig om docenten te vinden die bereid waren deel te nemen aan dit onderzoek vanwege tijdgebrek. Om de deelname van docenten te verhogen kan gedacht worden aan een aantrekkelijke beloning bij deelname.

In dit onderzoek is niet gekeken of de docenten laag scoorden op de (toegevoegde) lijngrafieken in de Grafieklezen-test. Dit kan meegenomen worden in vervolgonderzoek en dan kan gekeken worden of docenten daadwerkelijk moeite hebben met het interpreteren van lijngrafieken. CBM grafieken zijn lijngrafieken en de vaardigheid van docenten in het interpreteren van lijngrafieken hangt misschien meer samen met het interpreteren van CBM grafieken, dan de vaardigheid in het interpreteren van grafieken in het algemeen. Meer

lijngrafieken in de Grafiek-lezen test kan tot meer inzichten leiden over de vaardigheden van docenten om lijngrafieken te lezen en te interpreteren. Dit is van belang, want als blijkt dat docenten moeite hebben met het interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken – waar de resultaten van de think-alouds al een sterke aanwijzing voor hebben geven - dient met dit gegeven rekening gehouden te worden. Hierbij kan gedacht worden aan een training in het interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken, voorafgaand aan het gebruik van het CBM-volgsysteem. Wellicht kan er in vervolgonderzoek direct aan docenten gevraagd worden - na de thinkalouds - of ze deze taak als moeilijk hebben ervaren en waar ze moeite mee hadden, zodat deze aspecten extra benadrukt kunnen worden in een eventuele training.

Conclusie

Tot slot kan geconcludeerd worden dat er in het huidige onderzoek geen verband is gevonden tussen de vaardigheid in het lezen van grafieken en de interpretatie van CBM-voortgangsgrafieken door docenten die wel of geen gebruik maken van voortgangsgrafieken. De niet uitgekomen verwachtingen komen waarschijnlijk door de verdeling van de (kleine) steekproef en de Grafiek lezen-test die onvoldoende geschikt was als meetinstrument voor het meten van de algemene vaardigheden in het aflezen van grafieken. Uit het onderzoek bleken de docenten over het algemeen moeite te hebben met het interpreteren van de CBM-voortgangsgrafieken. Nader onderzoek is nodig met betrekking tot de moeilijkheidsgraad van het interpreteren van lijngrafieken in relatie tot het interpreteren van CBM-grafieken, zodat uitspraken gedaan kunnen worden op basis van een grotere steekproef. Wellicht dat er dan wel significante resultaten gevonden worden. Meer kennis op dit gebied zou handvatten kunnen bieden voor de effectiviteit van een CBM-volgsysteem en kan de kwaliteit van het onderwijs verbeteren. Als docenten daadwerkelijk moeite hebben met het interpreteren van CBM-voortgangsgrafieken kan gedacht worden aan een training voor docenten, zodat de docenten in staat zijn om voortgangsgegevens uit CBM-voortgangsgrafieken te halen en correct te interpreteren, zodat zij leerlingen tijdig extra begeleiding kunnen bieden naar aanleiding van verzamelde voortgangsgegevens.

Referentielijst

- Abimo Uitgeverij (2014). Educatieve uitgaven: Computerprogramma CITO Volgsysteem. Verkregen van http://www.abimo.net/educatieve_uitgaven/index.php?pg=detail&rid=889
- Allen, P., & Bennet, K. (2010). *PASW Statistics by SPSS: A practical guide Version 18.0*. Victoria Australia: Cengage Learning.
- Baarda, D. B., De Goede, M. P. M., & Van Dijkum, C. J. (2007). *Basisboek statistiek met SPSS. Handleiding voor het verwerken en analyseren van en rapporteren over (onderzoeks)gegevens*. Groningen/Houten, Nederland: Wolters-Noordhoff.
- Borghans, L. (2007). *De betekenis van internationale indicatoren voor de verbetering van het onderwijs*. Maastricht, Nederland: Universiteit Maastricht.
- Deno, S. L. (1985). Curriculum-Based Measurement: The emerging alternative. *Exceptional Children*, 52(3), 219-232.
- Duke, N. K., & Pearson, P. (2002). Effective practices for developing reading comprehension. In A.E. Farstrup, & S. Samuels (Eds.), *What research has to say about reading instruction* (pp. 205-242). Newark, DE: International Reading Association.
- Earl, L., & Katz, S. (2006). *Leading schools in a data-rich world. Harnessing data for school improvement*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.
- Espin, C. A., Wallace, T., Lembke, E., Campbell, H., & Long, J. D. (2010). Creating a progress measurement system in reading for middle- school student: Tracking progress towards meeting high stakes standards. *Learning Disabilities Research and Practice*, 25(2), 60-75.
- Espin, C.A., Wayman, M.M., & Campbell, H. (2011). 'Continue voortgangsevaluatie (CVE)'. In: J. Castelijns, M. Segers & K. Struyven (red.). *Evalueren om te leren: Toetsen en beoordelen op school*. Bussum: Uitgeverij Coutinho, p. 167-178.
- Friel, S. N., Curcio, F. R., & Bright, G.W. (2001). Making Sense of Graphs: Critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32, 124-158.

- Fuchs, L. S., Deno, S. L., & Mirkin, P. (1984). The effects of frequent Curriculum-Based Measurement and evaluation on pedagogy, student achievement and student awareness of learning. *American Educational Research Journal*, 21, 449-460.
- Gischlar, K. L., Hojnoski, R. L., & Missall, K. N. (2009). Improving child outcomes with data-based decision making: Interpreting and using data. *Young Exceptional Children*, 13(1), 2-18.
- Glazer, N. (2011). Challenges with graph interpretation: A review of the literature. *Studies in Science Education*, 47(2), 183-210.
- Graney, S. B. (2008). General education teacher judgments of their low-performing students' short-term reading progress. *Psychology in the Schools*, 45(6), 537-549.
- Hacquebord, H. I., Sanders, M., & Gibson, M. (2008). Signaleren en diagnosticeren van de leesvaardigheid in de bovenbouw. In: Basisschoolmanagement, themanummer Basisvaardigheden, jaargang 21, nr 5,4-12.
- Hattie, J. A. C. (2009). Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. Abingdon, England: Routledge.
- Hosp, M. K., Hosp, J. L., & Hotel, K. W. (2007). *The ABC's of CBM. A Practical Guide to Curriculum-Based Measurement*. New York: Guilford Press.
- Inspectie van het Onderwijs (2010). *Opbrengstgericht werken in het basisonderwijs*. Verkregen van <http://www.onderwijsinspectie.nl/actueel/publicaties/Opbrengstgericht+werken+in+het+basisonderwijs.html>
- Keuning, J., Hilde, M., & Weekers, A. (2014). Begrijpend leesprestaties onderzocht. *Een analyse op basis van Cito dataretour*. Tijdschrift voor Orthopedagogiek, 53, 2-13.
- Ledoux, G., Blok, H., & Boogaard, M. (2009). *Opbrengst gericht werken. Over de waarde van meetgestuurd onderwijs*. Amsterdam: SCO-Kohnstamm Instituut van de faculteit der Maatschappij- en Gedragwetenschappen. Verkregen van <http://dare.uva.nl/document/170475>.
- Lockhorst, D., Hulsen, M., Claessens, L., Heemskerk, I., & Kuiper, E. (2014). *Waar staat en wat wil het VO? Gebruik en opbrengsten van onderwijsinformatiesystemen in het VO*. Rapport 14-4. Utrecht, Nederland: Oberon in samenwerking met Kohnstamm Instituut.
- Moore, D. S., & McCabe, G. P. (2006) *Introduction to the practice of statistics* (5th edition). New York: Freeman.

- Overmaat, M., Roeleveld, J., & Maze, G. (2002). Begrijpend lezen in het basisonderwijs: invloed milieu en onderwijs. SCO-Kohnstamm Instituut. Verkregen van <http://www.sco-kohnstamminstituut.uva.nl/>.
- Parette, H. P., Peterson-Karlan, G.R., Wojcik, B.W., & Bardi, N. (2007). Monitor that progress! Interpreting data trends for assistive technology decision making. *Teaching Exceptional Children*, 40(1), 22-29.
- Parmar, R. S., & Signer, B. R. (2005). Sources of error in constructing and interpreting graphs: A study of fourth- and fifth-grade students with LD. *Journal of Learning Disabilities*, 38(3), 250-261.
- Peet, A. van, Namesnik, K., & Hox, J. (2010). *Toegepaste statistiek: Beschrijvende technieken* (3e druk). Hoofdstuk 7. Groningen: Wolter-Noordhoff
- Sanders, P. (2001). Toetsen op school. Arnhem: Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling.
- Shah, P., & Hoeffner, J. (2002). Review of graph comprehension research: Implications for instruction. *Educational Psychology Review*, 14(1), 47-69.
- Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling. Conversietabellen AVI. Verkregen van http://www.cito.nl/onderwijs/primair%20onderwijs/cito_volgsysteem_po/lvs_toetsen/vernieuwing_avi.aspx
- Ticha, R., Espin, C. A., & Wayman, M. M. (2009). Reading progress monitoring for secondary school students: Reliability, validity, and sensitivity to growth of reading aloud and maze selection measures. *Learning Disabilities Research and Practice*, 24, 132-142.
- Vernooy, K. (2009). *Lezen stopt nooit! Lectorale intreerede in verkorte vorm uitgesproken bij de installatie als lector 'Doorlopende leerlijnen: Effectief taal- en leesonderwijs.'* Hengelo: Hogeschool Edith Stein/Onderwijskundig centrum Twente en Expertise Onderwijsadviseurs.
- Vickers, A. J. (2005). Parametric versus non-parametric statistics in the analysis of randomized trials with non-normally distributed data. *BMC Medical Research Methodology*, 5, 35.

Bijlage

1. Instructiegrafiek

We vragen u straks om enkele voortgangsgrafieken te bespreken. We zullen beginnen met twee standaardgrafieken die alle deelnemende docenten te zien krijgen. Vervolgens krijgt u de grafieken van twee van uw eigen leerlingen te zien.

Voordat we beginnen, willen we u graag uitleggen hoe de voortgangsgrafieken zijn opgebouwd.

* NB wijs op de relevante delen van de grafiek bij de geel gearceerde woorden.

Voor u ligt een grafiek van de vooruitgang in lezen van een leerling gedurende één schooljaar. Deze grafiek is gemaakt aan de hand van de methode Continue Voortgangsevaluatie, ook wel bekend als *Curriculum-based Measurement*.

In deze methode neemt de docent wekelijks een leestest af bij de leerlingen. U heeft de afgelopen tijd ook wekelijks een digitale leestaak, de maze, door uw eigen leerlingen laten maken.

Binnen deze methode leest de leerling 2 minuten lang een Maze tekst en klikt de leerling bij elke keuzemogelijkheid het juiste alternatief aan. Het aantal correct en aantal incorrect gemaakte keuzes worden geteld en in de voortgangsgrafiek weergegeven.

In deze voortgangsgrafiek ziet u het beginniveau van de leerling. Het beginniveau toont het prestatieniveau van de leerling aan in vergelijking met klasgenoten, aan het begin van het schooljaar.

Op basis van het beginniveau van de leerling is voor deze leerling een doel gesteld voor het einde van het schooljaar (2 vingers).

U ziet dat er voor deze leerling een begin instructie is geweest, gevolgd door vier verschillende aanpassingen in de leesinstructie (kort van links naar rechts over midden van grafiek gaan)

Voor elk van deze fases van de grafiek ziet u de respons van de leerling op de leesinstructie (wijs groeilijn aanpassing 2 aan met 2 vingers!)

2. Uitleg Standaardgrafiek

Instructie voor eerste grafiek:

Straks krijgt u de grafieken op dit scherm te zien. We geven u nu alvast de uitleg van de taak.

Zometeen verschijnt er een voortgangsgrafiek van een leerling die intensieve leesinstructie krijgt. We vragen u deze grafiek te bekijken en tegelijkertijd te beschrijven.

Beschrijf de grafiek hardop en denk hardop na terwijl u naar de grafiek kijkt.

Vertel me wat u ziet en wat u denkt.

Vertel me ook waar u naar kijkt en waarom u daar naar kijkt.

Heeft u tot zover vragen over deze instructie?

.....