

Maatwerk(t)!!?

Onderzoek naar ontwikkeling van getalbegrip tot 100

Student:	Tjeerd Kalter
Studentnummer:	2204769
Datum:	20-06-2014
Instelling:	FontysOSO Tilburg
Opleiding:	Master SEN
Studiebegeleider:	Frans Smulders

Samenvatting:

In groep 3 t/m 8 van basisschool D wordt dagelijks een uur rekenonderwijs gegeven in de vorm van de methode Pluspunt. In mijn onderwijspraktijk ervaar ik, net als veel andere leerkrachten, steeds vaker problemen op het gebied van basisvaardigheden bij rekenen. Leerkrachten lopen veelvuldig tegen het probleem aan dat het rekenen traag verloopt, als gevolg van onvoldoende begripsontwikkeling. Binnen de door ons gebruikte methode, Pluspunt (2000), bestaat minimale aandacht voor het aanleren, inoefenen en vooral onderhouden van getalbegrip. Hierdoor lopen leerkrachten in de reguliere lessen vast, omdat het tempo te wensen overlaat en er met name vanuit trucjes gewerkt wordt en niet vanuit begrip.

Naar aanleiding van deze probleemstelling is een praktijkonderzoek opgezet, met als doel een effectieve en handelingsgerichte interventie te ontwikkelen en te toetsen, om zo leerkrachten meer handvatten te bieden om het getalbegrip bij leerlingen te verbeteren, naast het gebruik van de reguliere methode.

Uit literatuur en onderzoek blijkt dat getalbegrip een belangrijke voorwaarde is voor het ontwikkelen van een goede basis voor verdere rekenvaardigheid. De methode Maatwerk biedt een oefenprogramma gericht op het ontwikkelen van getalbegrip. Door lessen uit Maatwerk te compacten, is deze interventiemethodiek naast de reguliere methode in te zetten.

In het onderzoek zijn twee groepen 4 van basisschool D onderzocht op effectiviteit van de interventiemethodiek Maatwerk, voorafgaand aan de reguliere rekenlessen. De leerlingen uit de onderzoeksgroep kregen gedurende een periode van acht weken, als start van de rekenles, dagelijks 10 à 15 minuten klassikale en handelingsgerichte oefeningen uit de methode Maatwerk.

Het onderzoek toont aan dat de leerlingen uit de onderzoeksgroep, na afloop van de interventieperiode, een grotere groei maakten dan de parallelgroep, die uitsluitend de reguliere methode volgden. Vooral bij de rekenzwakke kinderen was de effectiviteit in mijn onderzoek groot te noemen.

Het dagelijks inzetten van een interventie, specifiek gericht op het ontwikkelen van getalbegrip, levert een in dit onderzoek een verbetering op ten opzichte van het volgen van de reguliere methode Pluspunt. Door veel nevenfactoren is het onmogelijk na te gaan waardoor de verbeteringen exact tot stand zijn gekomen.

Inhoudsopgave

Samenvatting:.....	2
2.1. Visie realistisch rekenonderwijs	7
2.2. Getalbegrip tot 100	9
2.2.1. Noodzaak van getalbegrip	9
2.2.2. Getalbegrip en de cognitieve leerpsychologie	9
2.2.3. Maatbegrip (Handelings(leer)psychologie):	10
2.3. Tellen	10
2.4 Leerkraftgedrag.....	8
2.4.1. Sporen	8
2.4. Conclusie	11
2.5. De praktijk	12
4.1 Kwantiwijzer en Maatwerk.....	17
4.2 Opbrengsten van de interventie Maatwerk.....	20
4.3 Opbrengsten parallel groep.....	22
4.4 Toetsanalyse op aspecten getalbegrip	24
4.5 Beleving leerlingen	25
4.6 Beleving leerkrachten.....	25
5.1 Deelvraag 1.....	27
WELKE ASPECTEN SPELEN EEN ROL BIJ HET AANLEREN VAN GETALBEGRIJ TOT 100?	27
5.2. Deelvraag 2.....	28
WAT IS HET EFFECT VAN DE INTERVENTIEMETHODIEK MAATWERK OP DE REKENRESULTATEN VAN DE LEERLINGEN EN OP HET LEERKRACHTGEDRAG VAN DE LEERKRACHTEN?	28
5.3. Deelvraag 3.....	28
WAT ZIJN BELANGRIJKE CRITERIA WAARAAN DE INTERVENTIE MOET VOLDOEN?	28
5.4. Deelvraag 4.....	29
HOE KAN DE HUIDIGE INTERVENTIEMETHODIEK MEER EFFECTIEF GEMAAKT WORDEN?	29
5.5. Deelvraag 5.....	30
WAT ZIJN DE MOGELIJKHEDEN MET BETREKKING TOT DIT ONDERZOEK IN DE TOEKOMST?	30
5.7. Aanbevelingen.....	32
Literatuurlijst	36
Bijlage 1: Groeps- en Trendanalyse Groep 4.....	38
Bijlage 2: Logboek leerkrachten	43
Bijlage 3: Informatiebrief naar ouders	46

Bijlage 4: Vragenlijst leerlingen	47
Bijlage 5: Vragenlijst en resultaten leerkrachten	49
Bijlage 6: Tijdsplanning	53
Bijlage 6.1: Resultatenoverzicht groep 4A	54
Bijlage 6.2: Resultatenoverzicht groep 4B.....	55

Hoofdstuk 1: Aanleiding en probleemstelling

AANLEIDING ONDERZOEK:

Sinds 2004 ben ik werkzaam op een reguliere basisschool in een stad in Noord Brabant. Momenteel sta ik 3 jaar voor groep 8 en verbaas ik me erover hoe de basisvaardigheden met betrekking tot rekenen ontwikkeld zijn. Ik merk als leerkracht dat het in groep 8 erg lastig is om hiaten weg te werken, want de problemen zijn vaak divers. Deze diversiteit aan problemen maakt het moeilijk om tegemoet te komen aan de onderwijsbehoeften van ieder kind ten aanzien van rekenen. Wat opvalt is dat de rekenproblemen vaak voortkomen uit een onvoldoende ontwikkeld getalbegrip en een gebrek aan basisvaardigheden, die vanaf groep 1 t/m 8 goed zouden moeten zijn. Dit jaar heb ik bijvoorbeeld een aantal kinderen in groep 8, die nog rekenen op de vingers! Dit heeft mijn ogen geopend en heeft me aangespoord om een onderzoek uit te voeren met als doel dit in een eerder stadium te voorkomen.

PROBLEEMSTELLING:

In mijn onderwijspraktijk ervaren, naast mezelf, ook andere leerkrachten steeds vaker problemen op het gebied van basisvaardigheden bij rekenen. De aanleiding voor dit onderzoek komt voort uit de hulpvragen van collega's in mijn eigen praktijk en uit de groeps- en trendanalyses¹. Uit groepsbesprekingen met de IB-er komt steeds vaker de handelingsverlegenheid van leerkrachten terug op het gebied van rekenen. Leerkrachten lopen veelvuldig tegen het probleem aan dat het rekenen traag verloopt, als gevolg van onvoldoende begripsontwikkeling. Getalbegrip tot 100 is essentieel om verdere bewerkingen te begrijpen en uit te voeren. De gehanteerde methode Pluspunt (2000) heeft een goede doorgaande lijn, maar er is minimale aandacht voor het aanleren, inoefenen en vooral onderhouden van getalbegrip, met name in groep 4. Hierdoor lopen leerkrachten in de reguliere lessen vast, omdat het tempo te wensen overlaat en er meer vanuit trucjes gewerkt wordt dan vanuit begrip. De invloed van leerkrachtvaardigheden mag hierin niet worden onderschat.

In de methode Pluspunt volgen de rekendomeinen elkaar op en voor een deel van de kinderen zijn belangrijke domeinen, als getalbegrip, niet geautomatiseerd. Als leerkracht wordt verwacht de methode te volgen om de doorgaande lijn te behouden. Als leerkracht is het belangrijk om aan te sluiten bij de onderwijsbehoeften en zal je flexibel moeten zijn in het hanteren van de methode. Hiervoor is meer nodig dan enkel de rekenmethode. Naar aanleiding van het bovenstaande heb ik in overleg met directie en IB-er voorgesteld om te onderzoeken hoe we de rekenvaardigheden in het getalbegrip tot 100 van de leerlingen in groep 4 aantoonbaar kunnen verbeteren. Tevens wordt hierdoor het handelingsrepertoire van de leerkrachten vergroot. Om dit te bewerkstelligen bied ik passende lessen aan, opgebouwd vanuit de theoretische achtergrond van getalbegrip tot 100² en gericht op effectief leerkrachtgedrag. Tevens hoop ik een meer reflectieve houding bij leerkrachten te ontwikkelen om, zoals passend onderwijs voorschrijft, meer diagnosticerend onderwijs te kunnen bieden (van spoor 1 naar spoor 2³). Dit sluit goed aan bij de 1-zorgroute, die de school hanteert.

¹ Zie bijlage 1: Groeps- en Trendanalyse groep 4

² Zie hoofdstuk 2: Theoretische onderbouwing van getalbegrip

³ Zie Hoofdstuk 2: Theoretische onderbouwing

PROFESSIONELE ROL EN TAAK:

School vindt het van belang om kinderen een goede basis te bieden voor hun verdere schoolloopbaan. Tevens staat professionalisering hoog in het vaandel⁴ en wil de organisatie meer resultaten bereiken in het rekenonderwijs, vandaar de ondersteuning voor het uitvoeren van dit onderzoek. Mijn taak hierin is het begeleiden van de betrokken leerkrachten en het stimuleren van de reflectieve houding op het uitvoerende deel van het onderzoek door kennisoverdracht, het bijhouden van een logboek en observaties, want leerkrachtgedrag is een belangrijk aspect (Marzano, 2008), en dit wil ik passend maken voor de experimentele groep. Naast deze ondersteuning is het mijn taak om een verantwoorde en onderbouwde lessencyclus aan te leveren die zorgen voor een systematische opbouw voor het ontwikkelen van getalbegrip tot en met 100. Hiervoor wil ik Maatwerk 'oriëntatie in de getallen tot 100' (Malmberg) gebruiken, omdat deze ontwikkeld is vanuit de theoretische onderbouwing van getalbegrip. Om de betrouwbaarheid te vergroten, lever ik instaptoetsen aan om een duidelijke nulmeting te verkrijgen. Ook worden er eindtoetsen aangeleverd om zo een duidelijk beeld te krijgen van de voortgang van de kinderen. Mijn drijfveren voor dit onderzoek zijn het mogelijke effect van mijn visie op leren rekenen bepalen en meer inzicht krijgen in het ontwikkelen van getalbegrip bij rekensterke en rekenzwakke leerlingen.

RELATIE POP:

Dit onderzoek sluit goed aan bij mijn professioneel ontwikkelplan, omdat ik hierin mijn passie beschrijf voor kinderen met Special Educational Needs, met name op het gebied van rekenen. Mijn visie op rekenen is dat kinderen leren rekenen door dit te ervaren en te doen, in interactie met elkaar. Door interactie met kinderen en leerkracht en de juiste didactiek vindt er abstractie en verinnerlijking (Ruijsenaars, 1992, Van der Heijden, 1993) plaats, met ondersteuning van modellen en schematiseringen. Door dit onderzoek uit te voeren krijg ik meer inzicht in hoe kinderen van concretisering tot abstractie komen en wat wel en niet werkt. Door deze interiorisatie (Vygotsky, 1969) goed voor ogen te hebben, kan ik dit in individuele begeleiding en in klassensituaties voortzetten. Als de onderzoeksresultaten positief zijn, kan dit onderzoek leidraad zijn om in andere klassen een zelfde soort onderzoek uit te voeren, waardoor de totale kwaliteit van het rekenonderwijs verbeterd wordt.

ONDERZOEKSVRAAG:

Hoe kan er, in groep 4 van basisschool D, binnen de reguliere rekenlessen, effectief en handelingsgericht gewerkt worden aan een aantoonbare betere beheersing van getalbegrip tot 100?

DEELVRAGEN:

1. Welke aspecten spelen een rol bij het aanleren van getalbegrip tot 100?
2. Wat zijn belangrijke criteria waaraan de interventie moet voldoen?
3. Wat is het effect na de interventieperiode op de rekenresultaten van de leerlingen op het gebied van getalbegrip tot 100?
4. Hoe kan de huidige interventiemethodiek meer effectief gemaakt worden?
5. Wat zijn de mogelijkheden met betrekking tot dit onderzoek in de toekomst?

⁴ Zie schoolgids: <http://www.obsduizendpoot.nl/wp-content/uploads/2012/10/131010-schoolgids-2013-2014-voor-website.pdf> (p.17)

Hoofdstuk 2: Theoretische onderbouwing:

In deze theoretische onderbouwing beschrijf ik kort de visie van realistisch rekenen ten opzichte van het traditionele rekenen in relatie met de gehanteerde methode. Vervolgens beschrijf ik de essentie van leerkrachtgedrag binnen het rekenonderwijs. Daaropvolgend leg ik uit wat getalbegrip is en vanuit verschillende theorieën beschrijf ik de ontwikkeling hiervan. Ook de invloed van het leren tellen op de ontwikkeling van getalbegrip komt terug en tenslotte verbind ik de verschillende theorieën met elkaar en koppel ik dit aan de praktijk⁵.

2.1. Visie realistisch rekenonderwijs

Al jaren wordt de methode Pluspunt (2000) gebruikt, een realistische rekenmethode. De uitgangspunten van de realistische rekendidactiek zijn (Goffree (1993), Menne (2001), Treffers (1987), Gravemeijer (1994), Nelissen, Boswinkel & De Goeij (2007), Van Groenestijn (2002)):

- *Een centrale plaats voor contexten, als basis voor problemen. Leren wordt niet gezien als absorberen van kennis maar als het construeren van kennis en handelingen.*
- *Leren vanuit de eigen leefwereld die betekenisvol is voor de leerling, naar de abstracte wereld van het rekenen, met aandacht voor het ontwikkelen van modellen.*
- *Op de eigen inbreng van leerlingen steunen door aan te sluiten op kennis die ze al hebben. Van Parreren (1981) noemt dit referentie. Dit vergroot de betrokkenheid en intrinsieke motivatie.*
- *Vormgeven aan interactief onderwijs waarin strategieën en oplossingen gedeeld worden.*
- *Verbindingen maken tussen leerstofgebieden en deze koppelen aan toepassingen (transfer).*

Deze methode hanteert een heldere doorgaande lijn voor groep 3 t/m 8 en gaat ervan uit dat de kinderen tot groep 5 de volledige basis hebben gelegd met betrekking tot getalbegrip tot 100. Toch blijkt in de praktijk dat kinderen problemen ondervinden met sommen tot 100. Om deze problemen te voorkomen is er de noodzaak om het getalbegrip tot 100 te verbeteren.

In de methode Maatwerk (Malmberg) wordt de realistische rekendidactiek gecombineerd met de traditionele rekendidactiek en de handelings(leer)psychologie (Gal'perin, 1967). De invloed vanuit het traditionele rekenonderwijs is vooral te herkennen aan het aanbieden van één vaste oplossingsstrategie en meer automatisering. Kinderen met rekenproblemen en dyscalculie hebben vaak problemen met automatisering en zijn gebaat bij een vaste oplossingsstrategie (Ruijsenaars et al., 2006, p.185). De handelings(leer)psychologie kenmerkt zich door het werken van concreet naar abstract, met ondersteuning van modellen. De methode Maatwerk is een remediërende methode die domeinen los van elkaar aanbiedt. Dit oefenprogramma hanteert kleine leerstappen en een duidelijke systematische opbouw. Handelend rekenen en interactie staat centraal, er worden herkenbare contexten gebruikt en er is veel aandacht voor het inzicht in de structuur van getallen.

⁵ CF: Dit was uitgebreider beschreven. De opmerking om vooral mijn begrippen te benoemen.

2.2 Leerkrachtgedrag

Leerkrachtgedrag is essentieel voor de rekenontwikkeling van kinderen. Vooral goede differentiatie en adaptief onderwijs blijkt een belangrijke rol te spelen (Van Zoelen & Houtveen, 2000). Om dit te kunnen realiseren is een gedetailleerd inzicht nodig in het leerproces om sturing te kunnen geven. Pedagogisch handelen, algemene didactische vaardigheden en didactische vaardigheden met betrekking tot het omgaan met verschillen zijn hierbij essentieel. De leerkracht moet het kind zelfvertrouwen kunnen geven en leerlingen kunnen stimuleren. Vooral zwakke rekenaars zijn gebaat bij voldoende positieve feedback, omdat ze zelf het idee hebben dat ze weinig invloed kunnen uitoefenen op hun prestaties (Boekaerts, 1987). Ook moet de leerkracht de leerhouding van leerlingen kunnen verbeteren (Van Zoelen & Houtveen, 2000). Als didactische vaardigheden moet de leerkracht strategisch kunnen handelen. Dit model (directe instructie) gaat ervan uit dat zwakke rekenaars zelden leren wat hun niet expliciet wordt onderwezen. De leerkracht heeft als rol de lesstof te structureren, ordenen en te doceren. Uit onderzoek van o.a. Dixon, Carnine, Lee & Wallin (1998) blijkt dat wanneer leerkrachten strategisch handelen zij over het algemeen hogere prestaties bereiken, dan leerkrachten die dit niet hanteren, vooral bij zwakke rekenaars. De interventiemethodiek Maatwerk, die voor dit onderzoek gebruikt wordt, zal hierop aangepast worden.

Uit de literatuur blijkt ook dat planmatig handelen van de leerkracht essentieel is om ernstige rekenwiskunde-problemen van leerlingen te voorkomen. Observeren, signaleren, analyseren, interpreteren en afstemming zijn belangrijke stappen die als cyclus zorgen voor preventieve zorgverbreding. Dit vraagt om een reflectief-onderzoekende houding van de leerkracht. In het onderzoek wordt de instructie afgestemd op toetsresultaten en door middel van een planningsdocument kan deze instructie bijgesteld worden. In het onderzoek zullen de leerkrachten een logboek hanteren om de lessen te evalueren en reflecteren, waardoor planmatig handelen gestimuleerd wordt. Situaties worden door leerkrachten geïnterpreteerd en vervolgens op gehandeld (interpretatieve paradigma).

2.2.1. Sporen

In het dyscalculieprotocol (Borghouts et al., 2011) worden drie manieren van lesgeven onderscheiden, onder de noemer sporen. Spoor 1 wordt gezien als startfase voor beginnende leerkrachten, spoor 2 is de basis voor passend onderwijs, waarbij diagnosticerend onderwijs vormt krijgt en spoor 3 is een volgende fase waarin de leerkracht het diagnosticerend onderwijs nog beter afstemt op de onderwijsbehoeften van de leerlingen.

Deze sporen sluiten goed aan op de 1-zorgroute die op school wordt gehanteerd. Doordat deze handelingsgerichte werkwijze gehanteerd wordt, mag er verwacht worden van leerkrachten dat ze meer vakbekwaamheid ontwikkelen en zich steeds meer gaan bewegen naar spoor 2. Inhoudelijk betekent dat meer differentiatie in subgroepen, de methode durven los te laten, meer te handelen op eigen kennis van getalbegrip tot 100, inspelen op de onderwijsbehoeften van de kinderen en meer kennis hebben van de verschillende handelingsniveaus en de leerlingen op het juiste niveau aan te spreken.

2.3. Getalbegrip tot 100

Al ruim voordat kinderen naar school gaan, is er al sprake van getalbegrip, voorbereidende rekenvaardigheid, ontluikende gecijferdheid, getalgevoeligheid of Number Sense. Deze begrippen worden in de literatuur als synoniemen gebruikt (Baltussen, 2000; Ruijsenaars, 2006). Deze ontwikkeling vindt onder andere plaats door het doen van spelletjes, kijken van televisie en in de communicatie over en weer met onder andere ouders, broertjes en zusjes (Benigno & Ellis, 2004; Tudge & Doucet, 2004). Getalbegrip tot 100 ontstaat niet zomaar en volgens de literatuur gaan er heel wat voorwaarden aan vooraf voordat kinderen tot getalbegrip komen. Maar wat is getalbegrip nou eigenlijk?

Over de definitie van getalbegrip bestaat geen consensus (Lago & DiPerna, 2010).

Dehaene (2001) zegt dat getalbegrip de vaardigheid is om numerieke hoeveelheden snel te begrijpen, te benaderen en te manipuleren. Volgens Gersten & Chard (1999) is getalbegrip het flexibel kunnen omgaan met getallen, het gevoel voor wat getallen betekenen, de vaardigheid om mentale rekenhandelingen uit te voeren en deze mentale handelingen kunnen koppelen aan de echte wereld van hoeveelheden. In Nederland wordt de definitie van Ruijsenaars, Van Luit & Van Lieshout (2006) en Dumont (1985) veelal gebruikt. Ruijsenaars et al. zien getalbegrip als het begrijpen dat getallen meerdere functies en betekenissen hebben. Aan een getal kunnen verschillende aspecten onderscheiden worden: het ordinale aspect (hoeveelste), het kardinale aspect (hoeveel), het meetaspect (meetgetal), het rekenaspect (rekengetal) en het coderingsaspect (het getal als naam of label). Het kardinale en ordinale aspect zijn ook de uitgangspunten van Maatwerk (Malmberg).

De gemeenschappelijke elementen uit de diverse definities zijn: het kunnen omgaan met getallen en het tellen, inzicht hebben in getalpatronen en hoeveelheden en het kunnen schatten (Berch, 2005).

2.3.1. Noodzaak van getalbegrip

De ontwikkeling van getalbegrip tot 100 is een voorwaarde om te komen tot complexere rekenvaardigheden, het ondersteunt het verwerven van rekenfeiten en het oplossen van basisberekeningen in hogere groepen (Gersten en Chard, 1999). Een voldoende niveau van getalbegrip tot 20 wordt noodzakelijk geacht om het formele rekenonderwijs vanaf groep 3 te kunnen volgen (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Vanzelfsprekend wordt een voldoende niveau van getalbegrip tot 100 noodzakelijk geacht om het formele rekenonderwijs vanaf groep 4 te kunnen volgen. Dit laatste wordt ook door mij en mijn collega's in mijn huidige onderwijspraktijk ervaren.

Uit onderzoek blijkt dat veel rekenproblemen bij oudere kinderen op de basisschool zijn terug te voeren op onvoldoende ontwikkeld getalbegrip in de kleuterperiode (Ruijsenaars, Van Luit & Van Lieshout, 2006; LeFevre, Fast, Skwarchuk et al., 2010). Een goed getalbegrip lijkt dus essentieel voor een goede rekenontwikkeling in de verdere schoolloopbaan.

2.3.2. Getalbegrip en de cognitieve leerpsychologie

Kinderen ontwikkelen rekenvaardigheden al voordat ze naar school gaan (Van der Rijt, 1996), hoewel deze zich op school volledig kunnen ontwikkelen. Als deze vaardigheden goed ontwikkeld worden, komen de meeste kinderen tot een voldoende niveau van getalbegrip. Getalbegrip wordt opgevat als een ingewikkeld proces van diverse fundamentele logisch-mathematische vaardigheden.

Voornoemde vaardigheden, ook wel voorwaarden genoemd, die in de wetenschap (Piaget, 1947; Dumont, 1966, Van de Rijt, 1996) de meeste aandacht hebben gekregen zijn conservatie,

correspondentie, classificatie en seriatie. Deze voorwaarden⁶ worden vanuit de cognitieve ontwikkelingspsychologie gezien als een gestructureerd systeem van kennis dat tot stand komt in opeenvolgende leeftijdsfasen (Ruijsenaars et al., 2006). Tellen en rekentaal zijn hieraan toegevoegd naar aanleiding van de uitgebreide aandacht die daaraan is besteed in de literatuur en de verbondenheid met de genoemde voorwaarden. Met rekentaal wordt bedoeld het kennen van de rekentermen. Maatbegrip is toegevoegd op basis van de inzichten in de handelingsleerpsychologie (Gal'perin, 1967).

De Piagetiaanse voorwaarden zijn belangrijk voor de ontwikkeling van het logisch leren denken, waarvan getalbegrip maar één aspect is, maar ze zijn niet per se allemaal noodzakelijk voor de ontwikkeling van getalbegrip (Van Luit, 2009).

2.3.3. Maatbegrip (Handelings(leer)psychologie):

Een toevoeging op de 'Piagetiaanse' voorwaarden is maatbegrip. Vanuit de handelings(leer)psychologie (Gal'perin, 1967) wordt maatbegrip gezien als een belangrijk aspect om te komen tot getalbegrip. Deze theorie gaat ervan uit dat mensen leren door actief te handelen. Leerprocessen ontwikkelen zich van concrete handelingen naar denkhandelingen, vaak onder invloed van doelgericht onderwijs.

Naast maatbegrip en de 'Piagetiaanse' voorwaarden heeft het domein tellen, dat hiervoor al enkele keren benoemd is, de laatste 20 jaar steeds meer aandacht gekregen in de literatuur, als belangrijke voorwaarde voor de ontwikkeling van getalbegrip. Volgens Van de Rijt (1996) is de belangrijkste factor die bijdraagt aan getalbegrip het leren tellen. Ook lijkt er een overeenkomst zichtbaar tussen tellen met eenheden en maatbegrip, waarbij geteld wordt met een af te spreken eenheid.

2.4. Tellen

Hoewel getalbegrip tot 100 meer inhoudt dan alleen tellen, worden deze twee begrippen door de meeste vakdidactici nauw aan elkaar gerelateerd, net als de ontwikkeling ervan. Vanuit verschillende onderzoeken naar de ontwikkeling van tellen (Aunio, 2006; Van de Rijt 1996, Menne, 2001, Van Luit, 2009) bestaat er consensus over zes opeenvolgende fasen in het leren tellen.

- Herkennen van een hoeveelheidsbeeld
- Akoestisch tellen
- Asynchroon en synchroon tellen
- Ordenen van voorwerpen
- Resultatief tellen
- Verkort resultatief tellen

Vanuit deze fasen van tellen in combinatie met de 'Piagetiaanse' voorwaarden zijn weer negen aspecten te onderscheiden die zorgen voor ontwikkeling van getalbegrip. Deze aspecten zijn een combinatie van telvaardigheden en 'Piagetiaanse' voorwaarden, omdat uit de literatuur blijkt dat deze fasen zich gelijktijdig ontwikkelen (Ruijsenaars et al., 2006)⁷. Van de Rijt (1996) vat de relatie tussen tellen en de Piagetiaanse voorwaarden als volgt samen: het tellen vervult een belangrijke rol

⁶ CF: Uitleg voorwaarden

⁷ CF: Bronvermeldingen waren minimaal, dit is veelvuldig aangepast.

bij de voorwaarden geformuleerd door Piaget. Tellen vindt gelijktijdig plaats en beide beïnvloeden elkaar.

Op basis van vakpublicaties en wetenschappelijke literatuur zijn de volgende negen aspecten van ontwikkeling van getalbegrip tot 100 te onderscheiden. In deze negen aspecten zijn de 'Piagetiaanse' voorwaarden als het ware geïntegreerd.

Vergelijken: het vergelijken van voorwerpen op basis van verschillende kenmerken, zoals meer/minder, hoog/laag.

Hoeveelheden koppelen: het groeperen van objecten in een klasse of subklasse aan de hand van bepaalde criteria

Een-een correspondentie: Het vergelijken van hoeveelheden tot 100 op basis van de een-een relatie.

Ordenen: Het rangordenen van objecten aan de hand van bepaalde criteria. Het gaat dan om rangordeningen van klein naar groot, van dik naar dun, van meer naar minder.

Telwoorden gebruiken: Het vooruit- en teruggtellen tot 100, evenals het gebruiken van het kardinale en ordinale aspect.

Synchroon en verkort tellen: vanuit de dobbelsteenstructuur. Kinderen kunnen synchroon tellen aan de hand van materiaal, al dan niet met hun vinger het materiaal aanwijzend.

Resultatief tellen: Het tellen van gestructureerde en ongestructureerde hoeveelheden tot 100 alsmede het tellen van bedekte hoeveelheden. Het totale aantal kunnen bepalen zonder gebruik te maken van aanwijzend tellen.

Toepassen van kennis van getallen: het kunnen toepassen van de kennis van het getallensysteem tot 100 in eenvoudige rekensituaties.

Schatten: Kinderen kunnen op getallenlijnen redelijke nauwkeurige schatting maken van de positie van de getallen.

Deze negen aspecten lijken op basis van de literatuur een goede opsomming te zijn voor de aspecten die van belang zijn bij de ontwikkeling van goed getalbegrip. Omdat dit zo lijkt te zijn, wil ik dit in eigen onderzoek ter discussie stellen en achterhalen of dit ook voor mijn praktijk geldt. Uit diverse studies (Aunio, 2006; Fuson, 1988; Geary, 1995) blijkt dat de 'Piagetiaanse' voorwaarden niet zozeer voorwaardelijk zijn voor de telvaardigheden, maar hier wel aan zijn gerelateerd. Samen vormen ze voorbereidende rekenvaardigheid of getalbegrip. Dit kan als één cognitieve structuur worden gezien.

2.5. Conclusie

Er bestaat geen overeenstemming over welke cognitieve vaardigheden voorspellers zijn van de ontwikkeling van getalbegrip (Kroesbergen et al, 2009; LeFevre, Fast & Smith-Chant, 2010).

De term getalbegrip is in de cognitieve ontwikkelingspsychologie sterk verbonden met de opvattingen van Piaget, maar veel onderzoekers leggen zijn opvattingen kritisch onder de loep. Het verwerven van cognitieve vaardigheden en ontwikkeling van getalbegrip hangt met elkaar samen, maar over hoe het exact tot stand komt blijft onduidelijk. De beschreven voorwaarden moeten niet zozeer gezien worden als een afgerond systeem, maar als een samenhangend geheel.

Een voorwaarde hoeft niet per se volledig ontwikkeld te zijn alvorens er een vaardigheid wordt geleerd. Zowel de vaardigheden als de voorwaarden dienen elkaar aan te vullen en er moet de mogelijkheid geboden worden om deze gelijktijdig te ontwikkelen. Getalbegrip is dus een combinatie van verschillende aspecten die voor en tijdens het rekenen optreden. Deze moeten elkaar kunnen aanvullen, beïnvloeden en compenseren (Ruijsenaars et al., 2006). Belangrijk is dus om in de praktijk leerlingen oefeningen te bieden die meerdere vaardigheden van de kinderen vragen en dit ook te onderhouden.

Tevens kan geconcludeerd worden dat leerkrachtgedrag een belangrijk aspect is (Marzano, 2008) om leerlingen te stimuleren en resultaten te verhogen. Planmatig- en strategisch handelen zijn bewezen effectief en zullen geïntegreerd worden in de interventiemethodiek Maatwerk.

2.5. De praktijk

Wat betekent het hierboven beschreven kader om tot een goed ontwikkeld getalbegrip te komen voor de praktijksituatie van Basisschool D?

Er zou een aanzienlijke verbetering aangebracht kunnen worden door gericht en systematisch te werken aan het getalbegrip tot 100. Dit zou in mijn ogen moeten gebeuren in een aparte fase van de rekenles, liefst dagelijks, met korte mondelinge, interactieve en klassikale oefeningen.

Door een selectie van interactieve oefeningen uit Maatwerk te integreren in de reguliere lestijd van Pluspunt, zouden de rekenprestaties van alle leerlingen op een praktisch haalbare manier verbeterd kunnen worden. De leerkrachten krijgen met deze methodiek mogelijkheden aangereikt om hun handelingsrepertoire te vergroten. Door een verbeterd inzicht in de ontwikkeling van getalbegrip en planmatig- en strategisch handelen kunnen zij hun instructie en begeleiding beter aanpassen aan de onderwijsbehoeften van hun leerlingen. De interventiemethodiek zal opgesteld worden aan de hand van de theoretische achtergrond van getalbegrip tot 100 en het directe instructiemodel. Een logboek kan ervoor zorgen dat planmatig handelen plaatsvindt.

In een toetsend onderzoek wil ik proberen vast te stellen of het inzetten van deze ondersteunende methodiek, binnen de lessen van Pluspunt, inderdaad een aantoonbare verbetering oplevert in het getalbegrip tot 100 van de leerlingen in groep 4 van Basisschool D.

Hoofdstuk 3: onderzoeksmethodologie

3.1. Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is om er achter te komen hoe er, in groep vier van basisschool D en binnen de reguliere rekenlessen, effectief en handelingsgericht gewerkt kan worden aan een aantoonbare verbetering van getalbegrip tot 100?

Om antwoord te krijgen op deze onderzoeksvraag heb ik een toetsend onderzoek opgezet om te kunnen aantonen dat de interventiemethodiek de resultaten op gebied van getalbegrip tot 100 inderdaad vergroot. In dit onderzoek zullen twee groepen 4 worden vergeleken. In beide groepen wordt een valide nulmeting uitgevoerd om een beginsituatie te kunnen vaststellen. Vervolgens wordt in een groep, groep 4A, op basisschool D het rekenonderwijs, zoals in de huidige situatie, uitsluitend aangeboden volgens de methode Pluspunt (2000).

In de andere groep op basisschool D, groep 4B, wordt gedurende een interventieperiode van 8 weken, het rekenonderwijs dagelijks ondersteund met behulp van klassikale oefeningen in getalbegrip vanuit Maatwerk. Deze interventie zal steeds in de eerste 10 à 15 minuten van de les worden uitgevoerd, waarna de reguliere methode wordt onderwezen. Aan het einde van de interventieperiode zal in een eindmeting vastgesteld worden wat het effect is van de interventie op de rekenresultaten van de leerlingen van de experimentele groep op het gebied van getalbegrip tot 100. De PDCA cyclus (kwaliteitscirkel van Deming, 1950) wordt hiervoor gebruikt. De parallelgroep, groep 4A, zal vervolgens fungeren als vergelijkingsgroep.

3.2. Onderzoeksparadigma

Het onderzoeksparadigma dat hier in mijn ogen bij past, is het interpretatieve paradigma⁸. Bij interpretatief onderzoek gaat het er vooral om de menselijke situatie in bepaalde situaties te verhelderen en te begrijpen. Het menselijk handelen wordt vooral gezien als intentioneel en is gericht op het behalen van specifieke resultaten (De Lange, R., Schuman, H & Montessori, N.M., 2011), in dit geval op rekengebied. Gedeelde aannames binnen dit paradigma wat van toepassing is op mijn onderzoek zijn:

- Situaties zijn voortdurend in beweging en niet statisch;⁹
- Gebeurtenissen en mensen zijn uniek en dus niet te generaliseren;
- Situaties dienen bekeken te worden door de ogen van de deelnemers in plaats van door de bril van de onderzoeker (Cohen et al, 2000);
- Mensen interpreteren gebeurtenissen, contexten en situaties en handelen hier vervolgens op.

Vanwege het interpretatieve karakter van het onderzoek wordt de onderzoeksvraag beantwoordt in samenwerking met collega's. Ik ben de onderzoeker die een helikopterview heeft en geen participant is in het onderzoek, omdat collega's de interventie uitvoeren en ik als onderzoeker fungeer.

⁸ CF: voorgelegd en samen besproken.

⁹ CF: toevoeging ;

3.2.1. Onderzoeksstrategie en onderzoeksmethode

Dit onderzoek is een kwantitatief praktijkonderzoek, omdat er verschillende metingen uitgevoerd worden om antwoord te krijgen op het effect van de gebruikte methode Maatwerk. De onderzoeksstrategie die ik hiervoor ga gebruiken is het actie-onderzoek, een vorm van interventiemethodologie waarin een alternatieve handelingswijze ontwikkeld en uitgetoetst wordt. Dit geldt als interventie op de bestaande situatie, die uiteindelijk geëvalueerd wordt. Een belangrijk kenmerk is dat er sprake is van een onderzoeksdeel en een handelingsdeel, waar ook mijn onderzoek uit bestaat. Het handelingsdeel is op zichzelf onderwerp van kritische reflectie en onderzoek. Dit zorgt ervoor dat actieonderzoek een cyclisch proces is: plan-act-observe-reflect (Carr & Kemmis, 1986)

3.3. Respondenten, Instrumenten en Data-analyse

3.3.1. Respondenten

Om een goed beeld te krijgen van het effect van de interventie op de resultaten van getalbegrip tot 100 in groep 4 heb ik leerlingen en leerkrachten als respondenten (N=48). De leerlingen zijn kinderen in de leeftijd van 7 a 8 jaar, uit groep 4, verdeeld over groep 4A en 4B. De leerkrachten zijn vier parttime collega's, werkzaam in groep 4.

Ik kies ervoor om de toetsen en de lessencyclus in groep 4 aan te bieden, omdat hier de basis wordt gelegd voor de ontwikkeling van getalbegrip tot en met 100 volgens de leerlijnen SLO.

3.3.2. Instrumenten

3.3.2.1. Maatwerk (Malmberg)

Ik maak klassikaal gebruik van de methodiek Maatwerk (Malmberg) en haar instaptoetsen en afsluitende toetsen. Dit doe ik, omdat het domein tot 100 hierin afgebakend is, er inhoudelijk vooral aandacht besteed wordt aan het kardinale en ordinale aspect en er veelvuldig gebruik gemaakt wordt van concrete materialen. Een selectie van lessen worden in een periode van tien weken aangeboden in groep 4A. De lessen zullen aangepast worden aan het directe instructiemodel, omdat dit vanuit de literatuur effectief is gebleken. Iedere les wordt in de eerste 10 à 15 minuten van de rekenles gegeven. Vóór de interventieperiode wordt de instaptoets afgenomen en geanalyseerd. Na deze periode wordt de effectiviteit weergegeven door de afsluitende toets te analyseren.

3.3.2.2. Kwantiwijzer voor leerkrachten (Zwijsen, 1992)

Om de betrouwbaarheid te vergroten heb ik daarnaast gekozen voor een tweede toets: Oriëntatie in getallen tot 100 (Kwantiwijzer voor leerkrachten, Zwijsen, 1992). Deze is bedoeld voor kinderen van begin groep 4 tot halverwege groep 5, wat derhalve ook mijn doelgroep is. De instaptoetsen zijn schriftelijke tempotoetsen, die klassikaal afgenomen worden. Deze toetsing bestaat uit 11 bladzijden met totaal 20 opgaven. De nulmeting zal dezelfde toets zijn als de eindmeting.

Uit de twee afgenomen toetsen komen vervolgens data, die daarop geanalyseerd worden om een antwoord te krijgen op eventuele verbeterde rekenresultaten.

3.3.2.3. Vragenlijst leerlingen en leerkrachten (www.enquetemaken.be)¹⁰

Bij interpretatief onderzoek gaat het er vooral om de menselijke situatie in bepaalde situaties te verhelderen en te begrijpen. Situaties dienen bekeken te worden door de ogen van de deelnemers in plaats van door de bril van de onderzoeker (Cohen et al, 2000). Vandaar dat ik, naast de uitgevoerde analyse van de toetsen, een vragenlijst genereer voor de kinderen uit groep 4 en ook een vragenlijst voor de betrokken leerkrachten. Het doel is om vanuit kinderen (voicing) de ervaringen van de interventie boven water te krijgen zodat de interventie verbeterd kan worden. Het doel van de vragenlijst voor leerkrachten is om het handelingsgemak en het materiaalgebruik in kaart te brengen. Tevens wil ik weten hoe de leerkrachten deze interventie ervaren hebben en of er mogelijkheden zijn voor de toekomst om zo deelvraag 5 te kunnen beantwoorden. De vragenlijst zal vooral gesloten vragen bevatten om betrouwbaarheid en validiteit te vergroten. Het merendeel van de vragen zullen gebaseerd zijn op de Likert-schaal (Likert, 1932), omdat daar berekeningen mee gemaakt mogen worden en vergelijkingen mogelijk zijn.

3.3.2.5 Logboek¹¹

Om de effectiviteit te kunnen vergroten, is zicht houden op het proces belangrijk. Om dit beter te kunnen doen, wordt er door collega's een logboek bijgehouden. Hier worden per les opmerkingen genoteerd wat tijdens de les is opgevallen. Ook geven collega's aan welk materiaal gebruikt is en of de les nuttig is geweest voor de leerlingen. Hierdoor kan het planmatig handelen gestimuleerd worden en kunnen ze beter aansluiten op de onderwijsbehoeften van kinderen en bewegen ze zich meer richting spoor 2.

3.3.3. Data analyse

In dit toetsend onderzoek wordt voornamelijk gebruikt gemaakt van kwantitatieve data analyse, in de vorm van analyseren van toetsgegevens. Ook de vragenlijsten vormen een kwantitatieve data analyse. De kwantitatieve data van de toetsgegevens zullen weergegeven worden in kruistabellen en staafdiagrammen. De kwantitatieve data vanuit de vragenlijsten worden als rating scale verwerkt in een staafdiagram. Kwalitatieve data wordt gegenereerd uit de vragenlijsten voor leerlingen en leerkrachten. Deze zal een deductieve benadering hebben, vanuit de theoretische invalshoek de leerkrachten en leerlingen bevragen. De analyse kan hierdoor gestructureerd plaatsvinden.

3.4. Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid is mijn inziens het zoveel mogelijk uitsluiten van andere factoren die een rol spelen bij de ontwikkeling van getalbegrip. Om tegemoet te komen aan een grotere betrouwbaarheid van mijn onderzoek, maak ik gebruik van twee verschillende toetsen die hetzelfde beogen: toetsing van getalbegrip. Tevens zie ik betrouwbaarheid als navolgbaarheid. Daarom is het van belang dat alle data en referenties op te vragen zijn bij de onderzoeker.

De valkuilen bij het onderzoek zijn vooral het individueel handelen van de leerkracht. Ieder persoon handelt op zijn eigen manier en intuïtief, waardoor de wijze van onderwijzen altijd verschillend is, ook al wordt dezelfde rekenmethode gehanteerd. Dit is meteen een belangrijke valkuil die ook in mijn praktijkonderzoek voorkomt. Een maatregel die de onderzoeker toepast is de opbouw van de interventie. De handleiding van de lessen zijn onderbouwd met het directe instructiemodel. Leerkrachten worden geacht te handelen op spoor 1, het volgen van de methode. Van daaruit

¹⁰ Zie bijlage 3 en 4: Vragenlijsten leerlingen en leerkrachten

¹¹ Zie bijlage 1: Logboek

kunnen leerkrachten, door middel van het logboek, meer differentiatie toepassen (meer richting spoor 2). Daarnaast neemt de onderzoeker zelf de toets Kwantiwijzer af, omdat tijd daar een belangrijke factor in speelt en leerkrachten daar wisselend mee om kunnen gaan, terwijl in de toets daar strikt aan gehouden dient te worden. Aan de leerkracht heeft de onderzoeker het belang hiervan duidelijk geïnstrueerd. De toetsen van Maatwerk kijkt de onderzoeker ook na. De keuze voor de twee af te nemen toetsen ondervangt in ieder geval een valkuil, namelijk minder betrouwbare resultaten.

3.4.1. Validiteit

Validiteit houdt in het meten wat je wilt meten. De toetsinstrumenten zijn ontworpen om het beheersingsniveau van getalbegrip te meten. Door verschillende toetsen te gebruiken wordt de validiteit vergroot. Om ervoor te zorgen dat het onderzoek valide is en dat de opbrengsten vergroot worden met behulp van de methodiek Maatwerk zullen de gebruikte toetsen door de onderzoeker zelf nagekeken en geanalyseerd worden, zodat daadwerkelijk gemeten wordt wat de onderzoeker wil meten. Doordat opgaven gevoelig zijn voor afzonderlijk leerkrachtgedrag kunnen op deze wijze grote verschillen in resultaten worden voorkomen, zodat de gebruikte instrumenten meer valide opbrengsten opleveren. De resultaten van Kwantiwijzer voor leerkrachten zijn minder gevoelig voor invaliditeit, toch zullen deze ook door de onderzoeker zelf worden nagekeken. Deze zullen procentueel verwerkt worden en de nulmeting en eindmeting zullen vergeleken worden. Naast de analyse op resultaat zal de onderzoeker de data analyseren op basis van de theoretische achtergrond van getalbegrip, om de interne validiteit binnen het onderzoek scherp te krijgen en helder antwoord te krijgen op de deel- en onderzoeksvraag.

Ethische aspecten

Binnen dit onderzoek wordt rekening gehouden met de privacy van alle betrokkenen. In de literatuur wordt gewezen op aspecten die belangrijk zijn voor ethiek van praktijkgericht onderzoek: de wijze van handelen en integriteit (Pring, 2000, p.141+143). In de voorbereidingsfase is overleg geweest met de betrokken leerkrachten en is de opzet zeer uitgebreid besproken. Vertrouwelijkheid en anonimiteit zijn gewaarborgd. Alle gegevens zullen anoniem gehouden worden en procentueel worden geanalyseerd. Vanzelfsprekend is er toestemming gevraagd aan de directie van de school om dit onderzoek uit te voeren. Adviezen zullen voortvloeien uit het onderzoek en worden gedeeld met de betrokken praktijk.

In dit proces is transparantie en duidelijkheid over het hele onderzoek een speerpunt, wat het van betrokkenen vraagt en wat het uiteindelijk oplevert, ook naar ouders van betrokken kinderen. Deze hebben een informatieve brief ontvangen over het onderzoek en krijgen na het onderzoek wederom een informatieve brief over de resultaten. Na mijn gehele onderzoek zal ik het team informeren over het proces, de resultaten en de adviezen. Dit kan tijdens een teamvergadering, welke ingepland staan in mijn tijdpad¹². Gegevens uit vragenlijsten worden vertrouwelijk behandeld. Of het praktijkonderzoek een vervolg gaat krijgen, hangt af van het proces, de betrokkenen en de resultaten.

¹² Zie bijlage 5: Tijdsplanning

Hoofdstuk 4: Data-analyse en de resultaten

Binnen onze methode Pluspunt (2000) is minimale aandacht voor het aanleren, inoefenen en vooral onderhouden van getalbegrip. Hierdoor lopen leerkrachten in de reguliere lessen vast, omdat het tempo te wensen overlaat en er vanuit trucjes gewerkt wordt en niet vanuit begrip. Het getalbegrip tot 100 zou in eind groep 4 beheerst moeten worden volgens Treffers et al. (2001, p21) om zo een goede basis te ontwikkelen voor de grotere getalgebieden. Vandaar de inzet van deze interventiemethodiek Maatwerk. Het aantal respondenten (N=48) is bijgesteld in verband met afwezigheid bij toetsen (N=46). Deze groep bestaat uit 20 leerlingen en 2 leerkrachten uit de experimentele groep en 22 leerlingen en 2 leerkrachten uit de vergelijkbare groep.

In dit hoofdstuk worden de resultaten¹³ van het onderzoek naar getalbegrip tot 100 uiteengezet en geanalyseerd. Het onderzoek is uitgevoerd over een periode van acht weken. De gegevens van de nulmeting en eindmeting zijn overzichtelijk in kaart gebracht, zodat mogelijke veranderingen direct zichtbaar zijn.

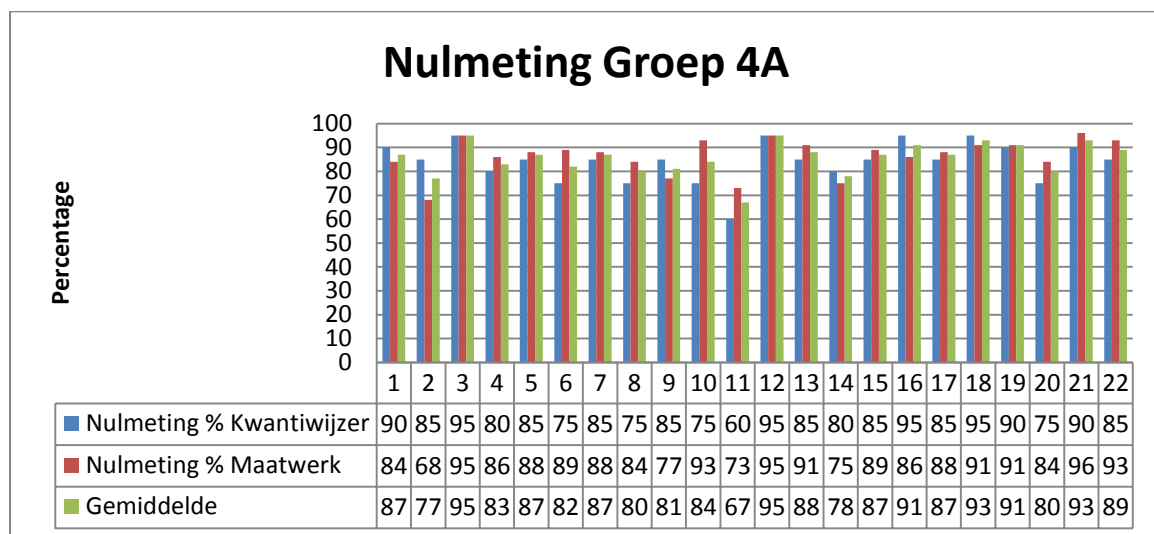
4.1 Kwantiwijzer en Maatwerk

De toets Kwantiwijzer voor leerkrachten is een toets waarin beheersing van oriëntatie van getallen tot 100 getoetst wordt. Voor iedere opgave staat een bepaalde tijd. In 11 bladzijden van maximaal 3 opgaven wordt de toetsing uitgevoerd. De nulmeting en eindmeting zijn dezelfde toetsen.

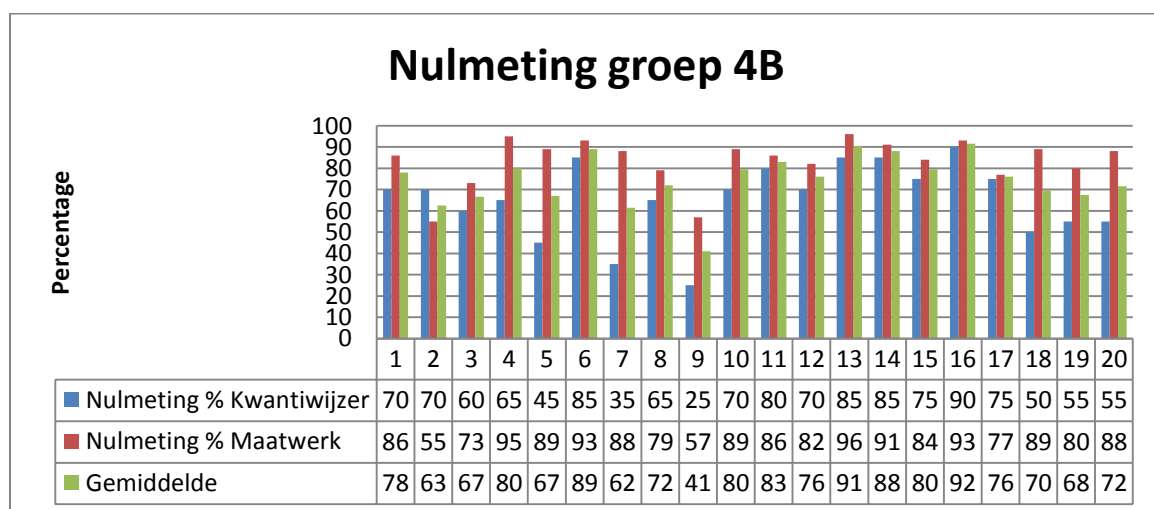
Maatwerk is een toets waarin binnen 11 opdrachten de toetsing plaatsvindt. Iedere opdracht bestaat uit meerdere opgaven tot maximaal 14 invulmogelijkheden. Deze toets is niet tijdgebonden. De nulmeting en eindmeting zijn twee verschillende toetsen, met uiteraard wel dezelfde opbouw en toetsonderdelen.

¹³ Zie bijlage 6: Resultatenoverzicht

Naar aanleiding van de nulmeting en de probleemstelling van de betrokken leerkrachten heb ik gekozen voor groep 4B van basisschool D om mijn onderzoek op uit te voeren. De keuze hiervoor is overzichtelijk weergegeven in figuur 1a en 1b. De procentuele score van de leerlingen uit de nulmeting is hier beschreven. De procentuele scores komen voort uit de toets Maatwerk en Kwantiwijzer, berekend op het totaal aantal opgaven. Deze resultaten zijn onderling niet met elkaar te vergelijken, omdat het twee verschillende toetsen zijn. Hieruit komt echter wel duidelijk naar voren dat de leerlingen uit groep 4B de meeste moeilijkheden ondervinden op het gebied van getalbegrip. Het effect van mijn interventie kan het grootst zijn in deze groep en de roep van het probleem kwam ook vooral uit deze groep.



Figuur 1a: Nulmeting Kwantiwijzer & Maatwerk groep 4a (22 leerlingen)



Figuur 1b: Nulmeting Kwantiwijzer & Maatwerk groep 4b (20 leerlingen)

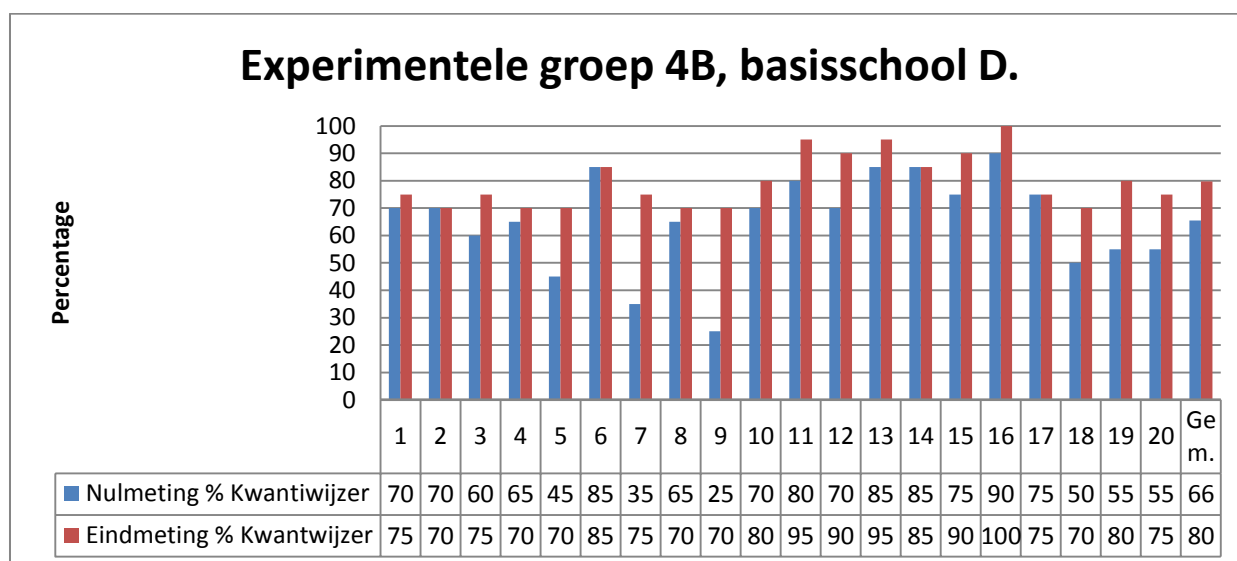
Uit figuur 1a blijkt dat de leerlingen uit groep 4A bij de nulmeting een gemiddelde score behalen op de toets Kwantiwijzer van 79% goed en op de toets Maatwerk zelfs 87% goed. Volgens Kwantiwijzer (Van den Berg, W., Van Eerde, D., Lit, S., 1995) beheersen de leerlingen het getalbegrip tot 100 wanneer ze 80 % van deze opgaven goed beantwoorden in de toegestane tijd. Ook Maatwerk

hanteert deze normering. Dat betekent dat de gemiddelde leerling in groep 4A het getalbegrip beheerst. Individueel gezien beheersen vijf leerlingen (Il. 6,8,10,11 en 20) het getalbegrip onvoldoende volgens de normering van Kwantiwijzer. Kijkend naar de normering van Maatwerk zijn dat vier leerlingen (Il. 2,9,11,14) die het getalbegrip onvoldoende beheersen.

Voor de leerlingen van groep 4B (zie figuur 1b) is de score respectievelijk 66% en 84%. Dat betekent dat deze leerlingen minder goed scoren op de toetsen. Uit figuur 1b is op te maken dat 15 leerlingen (Il. 1,2,3,4,5,7,8,9,10,12,15,17,18,19,20) het getalbegrip onvoldoende beheersen volgens normering Kwantiwijzer. Gelet op de normering van Maatwerk zijn er in groep 4B vijf leerlingen (Il. 2,3,8,9,17) die het getalbegrip onvoldoende beheersen. Uit figuur 1b blijkt dat er nog geen sprake is van beheersing van het getalbegrip tot 100. Als je het gemiddelde van beide toetsen neemt, scoren 14 leerlingen beneden de 80% norm. Een van de leerlingen uit de groep scoort beneden de 50%.

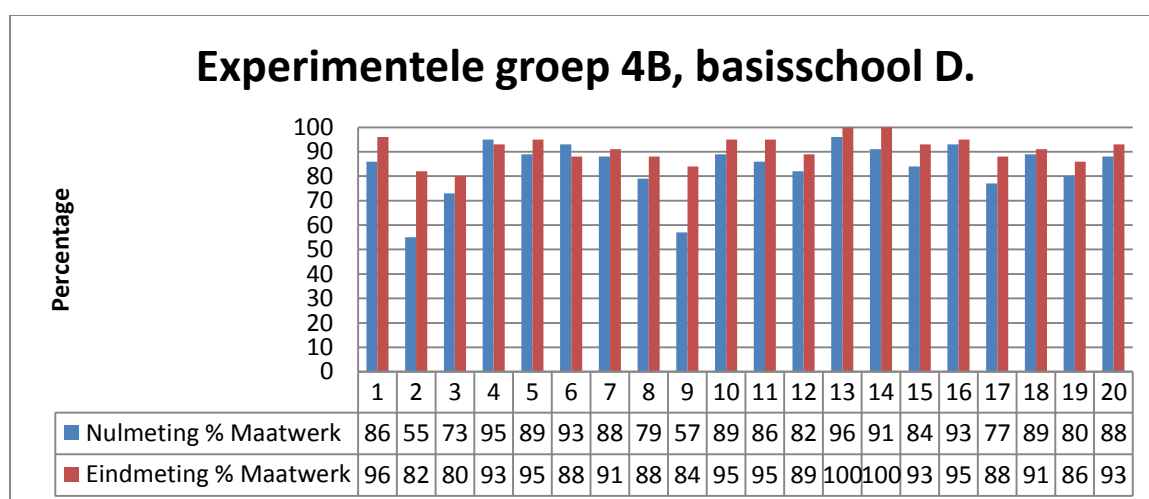
4.2 Opbrengsten van de interventie Maatwerk

Na een interventieperiode van acht weken zijn de leerlingen wederom getoetst. Om het beheersingsniveau van het getalbegrip vast te stellen, is opnieuw gebruik gemaakt van de Kwantiwijzer voor leerkrachten en het remediërende programma Maatwerk.



Figuur 2a: Vergelijking nulmeting en eindmeting Kwantiwijzer (1995, Zwijsen)

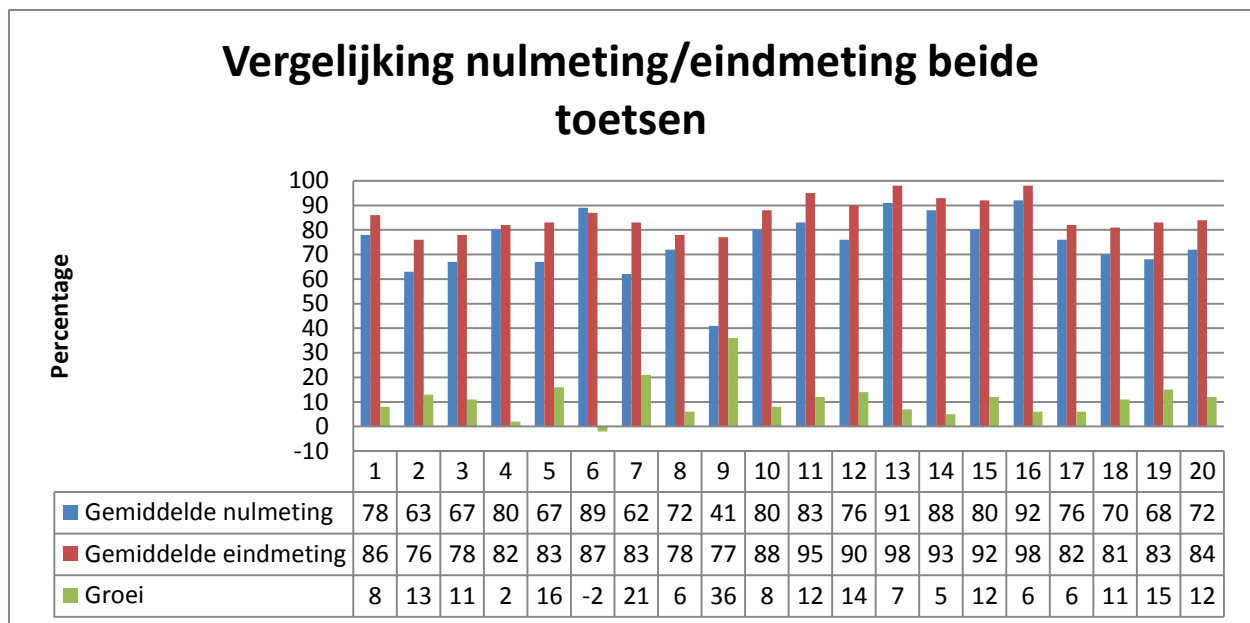
In figuur 2a is terug te zien dat volgens de eindmeting van Kwantiwijzer (80% norm) 11 leerlingen het getalbegrip nog niet beheerst. Wel is duidelijk terug te zien dat iedere leerling een gelijke of hogere score heeft behaald dan bij de afname van de nulmeting. Opvallend is dat vooral de zwakkere rekenaars (ll. 3, 4, 5, 7, 9, 18, 19 en 20) in vergelijking met de nulmeting een grote groei hebben doorgemaakt. Naast het beheersingsniveau en bijbehorende beheersingsnorm speelt tempo in deze toets een rol. Uit figuur 2a blijkt dat de leerlingen na de interventie opdrachten omtrent getalbegrip sneller correct kunnen maken dan voor de interventie.



Figuur 2b: Vergelijking nulmeting en eindmeting Maatwerk (2008, Malmberg)

In figuur 2b is terug te zien dat volgens de eindmeting van Maatwerk 100% van de leerlingen het getalbegrip beheerst, in tegenstelling tot de nulmeting waar 15 leerlingen de 80% norm haalde. Ook hier is terug te zien dat vooral de zwakke rekenaars (ll. 2 en 9) een grote groei hebben gemaakt. De

leerlingen hebben in deze toets geen toegestane tijd gekregen. Als je figuur 2a en 2b met elkaar vergelijkt, lijkt tijd van invloed te zijn de beheersing van getalbegrip.

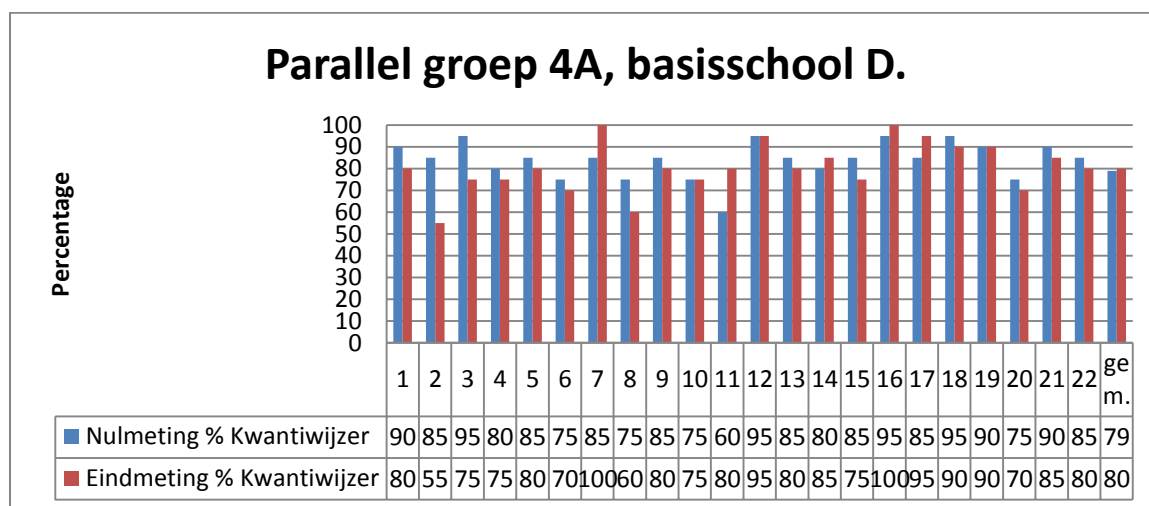


Figuur 2c: Vergelijking nul- en eindmeting Kwantiwijzer en Maatwerk (groep 4b).

Uiteindelijk is in figuur 2c het gemiddelde weergegeven van de nul- en eindmeting van beide toetsen, met daarbij de groei in percentage weergegeven. Duidelijk is dat 19 leerlingen een groei hebben doorgemaakt na de interventieperiode. Een leerling (Il. 6) heeft geen groei doorgemaakt, maar scoort op beide metingen boven de 80% norm. Tevens is helder uit de grafiek op te maken dat 16 leerlingen het beheersingsniveau behaald hebben. Dat betekent dat 4 leerlingen onder de 80% norm scoren (Il. 2, 3, 8 en 9). Wel hebben alle vier een groei doorgemaakt, waarvan één leerling zelfs 36% groei (Il. 9).

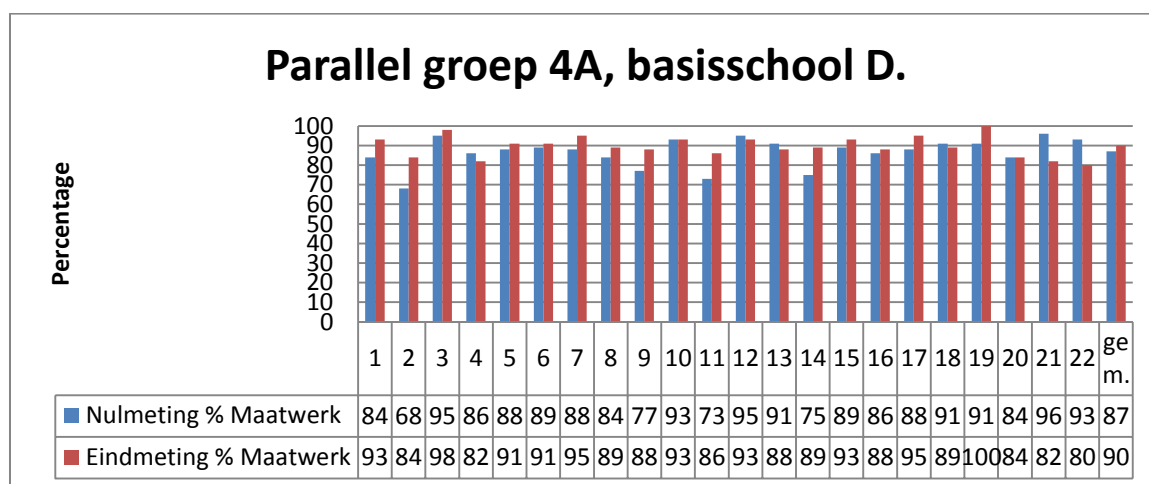
4.3 Opbrengsten parallel groep

Om het effect van de interventiemethodiek beter in beeld te krijgen, heb ik de parallel groep dezelfde nul- en eindmeting laten uitvoeren. Groep 4A heeft in de periode van acht weken enkel en alleen regulier rekenonderwijs genoten in de vorm van de methode Pluspunt (2000). De resultaten van beide toetsen zijn hieronder in grafieken weergegeven.



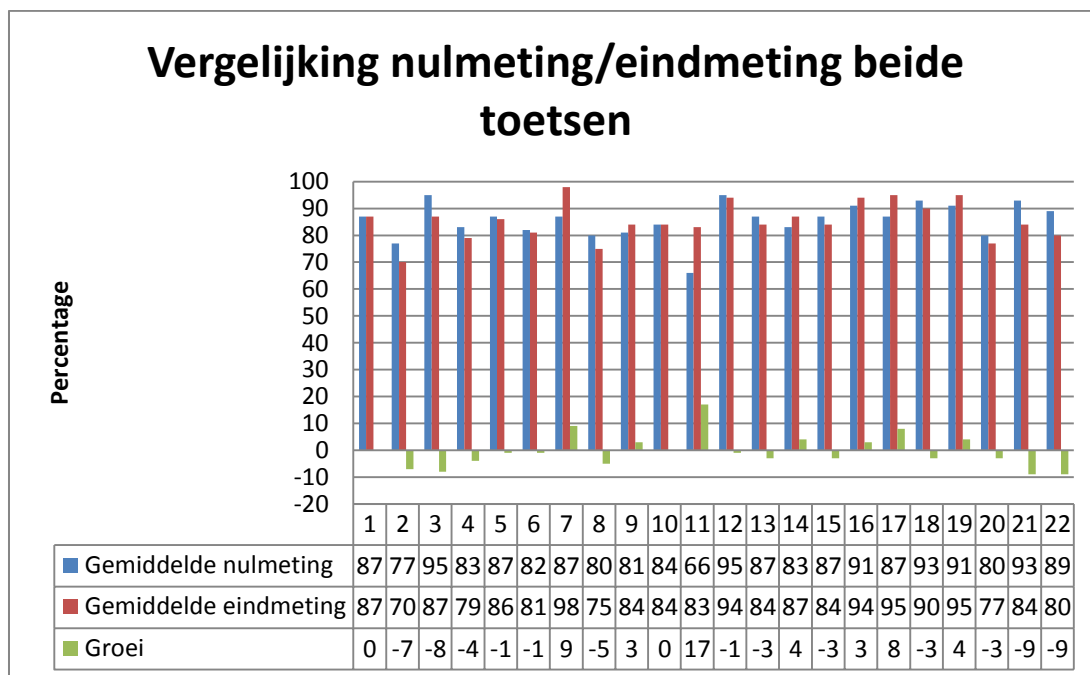
Figuur 3a: Vergelijking nulmeting en eindmeting Kwantiwijzer (1995, Zwijsen)

In figuur 3a is terug te zien dat de leerlingen uit deze groep op de nulmeting gemiddeld 79% goed scoren en op de eindmeting gemiddeld 80% goed. Hierin is weinig verschil te ontdekken. Wat opvalt is dat 63% van deze leerlingen minder goed scoorden op de eindmeting dan op de nulmeting. Verklaring hiervoor kan zijn dat er tijdens de afname van de nulmeting wellicht niet strikt aan de tijd gehouden is.



Figuur 3b: Vergelijking nulmeting en eindmeting Maatwerk (2008, Malmberg)

In figuur 3b komt naar voren dat alle leerlingen boven de 80% norm scoren. Opvallend is dat niet iedere leerling een groei heeft doorgemaakt. Op de Maatwerktoets maakt 63% van de leerlingen een groei door.

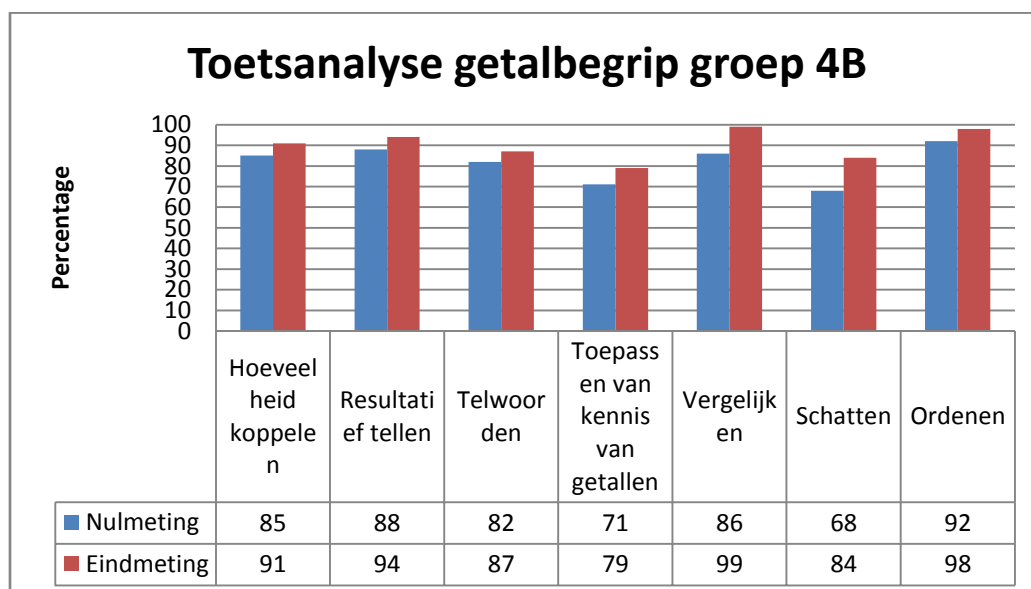


Figuur 3c: Vergelijking nul- en eindmeting Kwantiwijzer & Maatwerk (groep 4a)

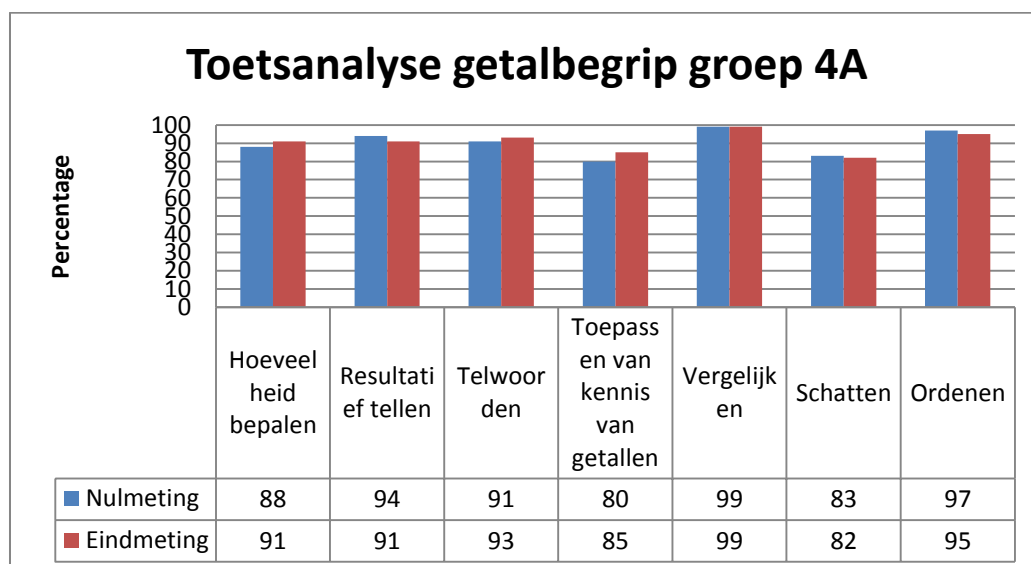
In figuur 3c is de vergelijking weergegeven tussen de totale nul- en eindmeting voor groep 4A, met de daarbij horende groei. 59% van de leerlingen laten een lichte negatieve groei zien en 9% is gelijk gebleven. Er zijn hieruit moeilijk conclusies te trekken, omdat de groei, zowel negatief als positief, minimaal is gebleken. Wat wel opvalt bij de vergelijking tussen groep 4A en 4B is dat de groei in groep 4B bij meer kinderen boven de 10% gestegen is.

4.4 Toetsanalyse op aspecten getalbegrip

Door dieper op het getalbegrip in te gaan heb ik een analyse uitgevoerd op basis van de theoretische onderbouwing omtrent getalbegrip. De opdrachten vanuit de toets zijn onderverdeeld in 7 aspecten van getalbegrip.



Figuur 4a: Analyse aspecten getalbegrip (Experimentele groep 4B Basisschool D.)



Figuur 4b: Analyse aspecten getalbegrip (Parallelgroep 4A Basisschool D.)

Uit figuur 4a blijkt dat de kinderen uit de experimentele groep op alle aspecten vooruit zijn gegaan. Ieder aspect komt ook terug in de interventiemethodiek. Wat opvalt is dat na de interventie ieder aspect boven de 80% norm valt, uitgezonderd toepassen van kennis van getallen.

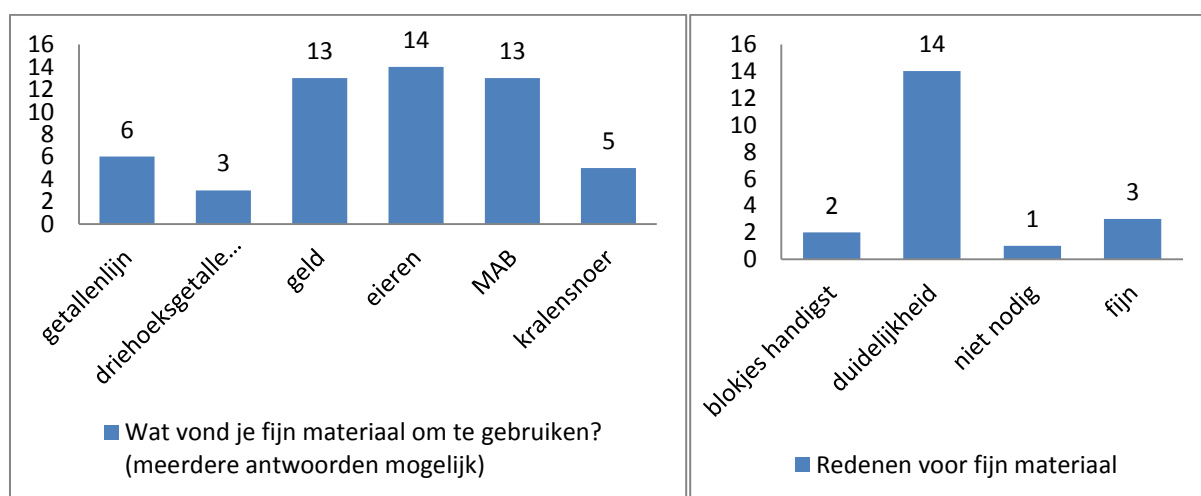
Indeling opgaven (Kwantiwijzer &Maatwerk):

- Hoeveelheid koppelen: blz 3, 12/som 5, 7 en 8
- Resultatief tellen: blz 3/som 7,8,9,11
- Telwoorden gebruiken: blz 5,7,8,9/som 1,4
- Toepassen van kennis van getallen: blz 8,9,12,14,15/som 1,4,10
- Vergelijken: blz 11,13
- Schaten: blz

Kijkend naar de parallelgroep 4A scoren alle leerlingen op ieder aspect boven de 80% norm. Weliswaar vindt er niet op ieder aspect groei plaats, wat bij groep 4B wel het geval is. Het grote verschil tussen groep 4A en groep 4B is zichtbaar in de groei op ieder aspect. Groep 4B is op alle gebieden gestegen en op twee aspecten met ruim 10 %. Groep 4A daarentegen scoort zeer verschillend op beide meetmomenten. Hoeveelheid bepalen, telwoorden gebruiken en toepassen van kennis van getallen zijn licht zijn gestegen. Resultatief tellen, schatten en ordenen zijn licht gedaald en vergelijken is gelijk gebleken.

4.5 Beleving leerlingen

Na de interventie heb ik de leerlingen een vragenlijst laten invullen¹⁴. De vragenlijst is klassikaal afgenomen en de opvallende resultaten zijn in deze paragraaf in grafieken weergegeven en geanalyseerd.



Uit de vragenlijst van de kinderen komt terug dat verschillend materiaal als fijn ervaren is. De meeste kinderen geven als open opmerking de reden dat het materiaal zorgt voor verduidelijking en makkelijk te gebruiken is. Ook al wordt de interventie voor 50% als niet leuk ervaren, toch geeft 70% aan dat het gebruik van materiaal extra ondersteuning biedt en duidelijkheid verschaft.

4.6 Beleving leerkrachten

De leerkrachten hebben een vragenlijst¹⁵ over de interventie ingevuld. Deze lijst is kwalitatief en kwantitatief geanalyseerd. Bij de kwantitatieve analyse is gekeken naar de inzetbaarheid in de toekomst.

Vragen	Ja	Nee
Zou je deze interventie terug willen zien in de jaarplanning van groep 4?	2	0
Opmerkingen:	-Mits verwerkt binnen de bestaande methode. -Mits sommige lessen	

¹⁴ Zie bijlage 3: Vragenlijst leerlingen (www.enquetemaken.be)

¹⁵ Zie bijlage 4: Vragenlijst leerkrachten (www.enquetemaken.be)

	compacter opgesteld worden	
Zou je deze interventie aanbevelen aan andere scholen?	2	0

Figuur 6: Tabel inzetbaarheid interventie (N=2 leerkrachten)

Hieruit kan geconcludeerd worden dat wanneer de interventie wordt aangepast, de leerkrachten dit jaarlijks willen gaan toepassen in groep 4.

Bij de kwalitatieve analyse is onderzocht waarom de interventie jaarlijks ingezet moet worden. Beide leerkrachten geven aan het een fijne toevoeging te vinden, waardoor je wat meer stil staat bij de ontwikkeling van getalbegrip. Het dagelijks herhalen is als zeer positief ervaren en het zicht op de ontwikkeling van kinderen met betrekking tot het getalbegrip wordt vergroot.

Hoofdstuk 5: Beantwoording deelvragen

In dit hoofdstuk worden de deelvragen en de onderzoeksvraag beantwoord. Daarnaast beschrijf ik hoe ik tot de beantwoording van de deelvragen ben gekomen. Vervolgens worden conclusies en aanbevelingen gepresenteerd naar aanleiding van de beantwoording van de deelvragen en mijn analyse van de datagegevens.

5.1 Deelvraag 1

WELKE ASPECTEN SPELEN EEN ROL BIJ HET AANLEREN VAN GETALBEGRIJ TOT 100?

Vanuit de theorie komt naar voren dat het aanleren van getalbegrip een complex proces is, waarbij vele voorwaarden worden gesteld om te komen tot getalbegrip. Over de vraag welke cognitieve vaardigheden voorspellers zijn van de ontwikkeling van getalbegrip bestaat geen overeenstemming (Kroesbergen et al, 2009; LeFevre, Fast & Smith-Chant, 2010). Op basis van wetenschappelijk literatuur zijn er negen aspecten voor ontwikkeling van getalbegrip tot 100 te onderscheiden. Uit de data-analyse zijn de volgende 7 aspecten getoetst die geresulteerd hebben in positieve resultaten:

- ❖ Vergelijken (o.a. opdrachten wat is meer, wat is minder?)
- ❖ Hoeveelheden koppelen (o.a. tellen en inwisselen met MAB, eieren en geld, koppelen van getal en hoeveelheid)
- ❖ Ordenen (o.a. jongste en oudste bepalen, hoeveelheden in volgorde plaatsen, ordenen van materiaal in tientallige structuur)
- ❖ Telwoorden gebruiken (o.a. het schrijven van telwoorden, vooruit en terugtellen vanaf een bepaald getal)
- ❖ Resultatief tellen (o.a. tellen met sprongen, tellen van bedekte hoeveelheden)
- ❖ Toepassen van kennis van getallen (o.a. plaatsen van leeftijden op een getallenlijn, oefenen met maten)
- ❖ Schatten (o.a. schatten op het kralensnoer en de getallenlijn, koppeling maken van kralensnoer naar getallenlijn)

Uit analyse¹⁶ kan geconcludeerd worden dat verbetering op deze aspecten betere resultaten laat zien op de ontwikkeling van getalbegrip tot 100.

Bij deze aspecten zijn voorbeelden¹⁷ beschreven vanuit de interventiemethodiek Maatwerk. Om een compleet beeld van de interventie te krijgen, is dit op te vragen bij de onderzoeker. De lessen zijn allen klassikaal onderwezen en een deel van de lessen zijn zelfstandig en onder begeleiding verwerkt.

Zowel in de handleiding van Kwantiwijzer als de handleiding van Maatwerk worden deze aspecten, weliswaar anders benoemd, als onderbouwing gebruikt. Uit dit onderzoek blijkt dat deze aspecten een rol kunnen spelen bij het aanleren van getalbegrip tot 100, maar volledigheid is niet gegarandeerd. Om de theorie te kunnen onderbouwen met verkregen data zou vervolgonderzoek naar ieder deelaspect nodig zijn.

¹⁶ Zie hoofdstuk 4.4: Toetsanalyse op aspecten van getalbegrip

¹⁷ Feedback 1e beoordelaar: concretisering en inzetbaarheid interventiemethodiek Maatwerk.

Binnen de lessen van de interventiemethodiek Maatwerk zijn oefeningen samengesteld die meerdere aspecten van getalbegrip behandelen. Deze oefeningen zijn niet gecategoriseerd naar ieder aspect. Kinderen krijgen oefeningen aangeboden die meerdere vaardigheden vragen. De beschreven voorwaarden vullen elkaar aan, beïnvloeden en compenseren elkaar (Van de Rijt, 1996, Ruijsenaars et al., 2006). Dit zorgt voor gelijktijdige ontwikkeling. Het verwerven van cognitieve vaardigheden hangt met elkaar samen, maar hoe het exact tot stand komt blijft de vraag.

5.2. Deelvraag 2

WAT IS HET EFFECT NA DE INTERVENTIEPERIODE OP DE REKENRESULTATEN VAN DE LEERLINGEN OP HET GEBIED VAN GETALBEGRIP TOT 100?

Het effect van de interventiemethodiek Maatwerk op zichzelf is moeilijk vast te stellen vanwege beïnvloedbare factoren die mogelijk ook een rol kunnen spelen. Uit de analyse van de resultaten, weergegeven in hoofdstuk 4, is echter wel duidelijk een positief effect terug te zien na de interventieperiode. De experimentele groep heeft een groei laten zien op alle aspecten van getalbegrip¹⁸. Ook individueel gezien heeft 95% van de leerlingen een ontwikkelingsgroei gemaakt. De gemiddelde groei van de gehele groep is bijna 11%. Wat opvalt, is dat het positieve effect vooral bij rekenzwakke leerlingen (leerlingen bij nulmeting onder 70%) zichtbaar is, gemiddeld 18%. Kijkend naar de resultaten van de parallelgroep, blijkt dat veel leerlingen een dalende lijn laten zien. Dit kan betekenen dat wanneer er niet meer expliciet geïnvesteerd wordt in de ontwikkeling van getalbegrip, de kennis wegzakt en kinderen dus minder goed scoren. Conclusie kan zijn dat onderhouden van het aanbod in getalbegrip belangrijk is en dat investeren nodig blijft. Hier zou echter meer onderzoek naar gedaan moeten worden.

Een grote invloed op de effectiviteit kan de rol van de betrokken leerkrachten zijn geweest. Zij hebben zichzelf bewust en onbewust ontwikkeld op hun eigen leerkrachtgedrag. Mede door de ondersteuning van de onderzoeker en door uitvoering van de PDCA cyclus zijn de leerkrachten bewuster geweest van het strategisch handelen. Ook geven de leerkrachten aan¹⁹ meer kennis van getalbegrip te hebben en hier bewuster bij stil te staan. Het is moeilijk om conclusies te trekken over de effectiviteit van het leerkrachtgedrag binnen de interventiemethodiek Maatwerk. Hier is het onderzoek niet op gericht geweest. Ook de retentie van de behaalde resultaten is niet vast te stellen vanwege de duur van het onderzoek.

Wat wel geconcludeerd kan worden, is dat het totale onderzoek een positieve invloed heeft gehad op de rekenresultaten van de leerlingen en op het leerkrachtgedrag van de leerkrachten.

5.3. Deelvraag 3

WAT ZIJN BELANGRIJKE CRITERIA WAARAAN DE INTERVENTIE MOET VOLDOEN?

Vanuit de door mij beschreven theoretische achtergrond van getalbegrip, de kennis en vaardigheden van leerkrachten en wetenschappelijke literatuur op het gebied van rekenen, heb ik de volgende criteria opgesteld aan de interventiemethodiek om tot goed getalbegrip te komen:

- De interventie moet in 10 weken afgerond zijn. Iedere les bestaat uit maximaal 15 minuten om de doorgaande lijn van de methode te kunnen blijven volgen.

¹⁸ Zie figuur 4a, hoofdstuk 4.

¹⁹ Bijlage 5: Vragenlijst en resultaten leerkracht

- Inhoudelijk moet de interventie bestaan uit de 'Piagetiaanse' voorwaarden gecombineerd met de voorwaarden van het leren tellen, beschreven in deelvraag 1.
- Kinderen leren van concreet naar abstract (Gal'perin, 1967), met ondersteuning van modellen. Deze opbouw moet terugkomen in de interventie. Elke les moet er concreet materiaal ter beschikking zijn voor iedere leerling.
- Het concrete materiaal moet betekenisvol zijn, zodat rekenwiskundige concepten (Groenestijn et al., 2011) ontwikkelt kunnen worden om begripsvorming te vergroten. In de handleiding van de interventiemethodiek staan de benodigde betekenisvolle materialen opgesomd.
- Modellen zijn essentieel om tot abstractie te komen. Ik kies bewust voor de kralenketting, met de daarbij behorende getallenlijn, omdat de kralenketting makkelijk te koppelen is met de getallenlijn. Vooral rekenzwakke kinderen ervaren problemen bij de transitie tussen concreet en abstract.
- Om tot abstractie te komen zullen de lessen ook formele sommen bevatten, weliswaar mogelijk met ondersteuning van concreet materiaal, want ieder kind leert op een andere manier en ieder kind heeft hierin zijn of haar eigen tempo.
- Binnen de interventiemethodiek moet er ruimte zijn voor interactie, zowel met elkaar, als met de leerkracht. Om dit te realiseren zullen er coöperatieve werkvormen verwerkt worden in de lessen, zodat deze interactie ook daadwerkelijk plaatsvindt
- De interventie bestaat uit opgave met ordinale (ranggetal) en kardinale (hoofdgetal) aspecten en de koppeling hiertussen.
- Binnen de interventie moet herhaling terugkomen. Vooral oefeningen die de leerlingen lastig vinden, moeten regelmatig terugkomen. Dit is mede door het logboek goed te achterhalen.
- De interventie moet opgesteld worden aan de hand van het directe instructiemodel. Uit onderzoek van o.a. Dixon, Carnine, Lee & Wallin (1998) blijkt dat wanneer leerkrachten strategisch handelen zij over het algemeen hogere prestaties bereiken, dan leerkrachten die dit niet hanteren, vooral bij zwakke rekenaars.

5.4. Deelvraag 4

HOE KAN DE HUIDIGE INTERVENTIEMETHODIEK MEER EFFECTIEF GEMAAKT WORDEN?

Het is moeilijk om deze vraag goed onderbouwd te beantwoorden. Tijdens het onderzoek zijn er verschillende instrumenten ingezet om zicht te krijgen op mogelijke verbeteringen binnen de interventie. Er zijn observaties in de klas uitgevoerd, de leerkrachten hebben een logboek bijgehouden en de leerlingen en leerkrachten hebben een vragenlijst ingevuld. Deze resultaten zijn niet objectief en is onbruikbaar om conclusies te kunnen trekken over hoe de effectiviteit van de interventiemethodiek vergroot kan worden. Er zijn teveel randfactoren die een rol hebben gespeeld binnen dit onderzoek.

De volgende voorwaarden zijn uit de analyse voortgekomen, maar garanderen geen verhoging van de effectiviteit van de interventiemethodiek. Wel kunnen ze een bijdrage leveren aan het plezier in rekenen voor leerling en leerkracht:

- Betere integratie binnen het jaarprogramma van groep 4.
- Meer oefeningen met betrekking tot het terugtellen met tientaloverschrijding
- Meer gebruik van MAB materiaal en minder gebruik van het rekenrek.

- Suggesties om het digitale schoolbord te integreren, www.gynzy.com heeft zeer nuttige oefeningen met betrekking tot getalbegrip.
- Extra uitloopp opdrachten in moeilijkheid voor de rekensterke kinderen, bv. door getallen boven de 100 te gebruiken. 'Rekensterke kinderen smulden ervan' (Leerkracht groep 4B).
- Bepaalde lessen binnen de interventie inkorten of uitbreiden vanwege de tijdsduur.
- Meer lessen integreren met doelstelling: schatten. Dat is in deze groep lastig gebleken.
- In met name de beleving van de leerlingen en leerkrachten is nog winst te behalen.

5.5. Deelvraag 5

WAT ZIJN DE MOGELIJKHEDEN MET BETREKKING TOT DIT ONDERZOEK IN DE TOEKOMST?

Het onderzoek is zo opgesteld dat er veel mogelijkheden zijn om dit onderzoek in verschillende groepen uit te voeren. Alle lessen zijn zorgvuldig en theoretisch onderbouwd opgezet, waardoor transitie makkelijk plaats kan vinden.

Binnen de lessen is de nadruk gelegd op getalbegrip tot 100, met de belangrijke aspecten om tot dit begrip te komen. Het omzetten van de lessen naar algemeen getalbegrip (t/m 10, t/m 20, t/m 1000) is een minimale aanpassing, waardoor binnen de organisatie verantwoord gewerkt kan worden aan verbetering van begripsvorming (Groenestijn et al., 2011). Aangezien begrip de basis vormt voor verdere bewerkingen en strategieën, is het aanpassen van de getalgebieden voldoende. Door dit te doen kan er in groep 3, 5 en 6 op dezelfde manier de interventie-methodiek uitgevoerd worden, weliswaar met aanpassing van concrete materialen. Wat wel in acht moeten worden genomen is dat klassensituaties voortdurend in beweging zijn en mensen en gebeurtenissen uniek zijn. Er is geen garantie dat de resultaten in andere situaties te generaliseren zijn.

Zoals in de theorievorming duidelijk naar voren komt, is handelend rekenen niet leeftijdsgebonden, in tegenstelling tot de gebonden fasen in de denkontwikkeling van Piaget. Dat betekent voor dit onderzoek dat de mate van verinnerlijking (Ruijsenaars et al, 2006) in elk leerstofdomein terug moet komen.

Hoofdstuk 6: Beantwoording onderzoeksvraag en aanbevelingen:

Hoe kan er, in groep 4 van basisschool D, binnen de reguliere rekenlessen, effectief en handelingsgericht gewerkt worden aan een aantoonbare betere beheersing van getalbegrip tot 100?

Vanuit de theoretische onderbouwing is helder beschreven dat onderzoekers niet eenduidig zijn over de voorwaarden die van belang zijn voor goed getalbegrip. Het leren tellen krijgt in de literatuur steeds meer aandacht bij het ontwikkelen van goed getalbegrip. Ook binnen de interventiemethodiek Maatwerk wordt veel aandacht besteed aan het leren tellen, voornamelijk op ordinaal en kardinaal aspect. Gezien de resultaten zou geconcludeerd kunnen worden dat tellen een positief effect heeft op het ontwikkelen van getalbegrip. Het kan niet worden vastgesteld, op basis van dit onderzoek, of tellen een dwingende voorwaarde is voor het ontwikkelen van goed getalbegrip.

Na de interventie kan geconcludeerd worden dat de leerlingen uit deze experimentele groep een grotere groei doormaakten dan de leerlingen uit de parallelgroep, die enkel de reguliere methode volgden. Voornamelijk de zwakke rekenaars, gebaseerd op de nul- en eindmeting, lijken veel te profiteren van deze interventie. De resultaten zijn echter niet exact aantoonbaar.

Een verklaring voor deze resultaten kan zijn dat de leerlingen uit de experimentele groep dagelijks structureel begeleiding hebben gehad met oefeningen, enkel gericht op ontwikkeling van goed getalbegrip. Volgens onderzoekers (Milo & Ruijsenaars, 2003) profiteren vooral zwakke rekenaars van deze sturende instructie met veel ondersteuning van de leerkracht.

Een andere mogelijke verklaring voor de resultaten is te vinden in de opbouw van de interventiemethodiek. Deze is opgebouwd uit kleine stappen, alleen gericht op het ontwikkelen van getalbegrip tot 100 en de lessen zijn opgesteld aan de hand van het directe instructiemodel. Om dit te onderbouwen zou vervolgonderzoek nodig zijn, enkel gericht op strategisch handelen. Ook kan het handelend rekenen binnen de vier niveaus van het handelingsmodel (Groenestijn et al., 2011) dat als rode draad door de interventiemethodiek loopt, bepalend zijn geweest voor het succes. Ruijsenaars et al. (2006) benadrukken eveneens de essentie van het rekenen volgens de handelingsleerpsychologie, voornamelijk voor zwakke rekenaars om het drijfvermogen te vergroten.

Leerkrachtgedrag kan ook een verklaring geven voor de positieve resultaten. Jaren van onderzoek heeft duidelijk gemaakt, dat goed lesgeven er veel toe doet (Carey, 2004). Vooral goede differentiatie en adaptief onderwijs blijkt een belangrijke rol te spelen (Van Zoelen & Houtveen, 2000).

Terugkijkend naar mijn hypothese kan geconcludeerd worden dat er verbeteringen te zien zijn bij de experimentele groep. De resultaten zijn alleen niet aantoonbaar. Het is niet mogelijk om de verbeteringen toe te schrijven aan de interventiemethodiek. Hiervoor zijn er teveel nevenfactoren geweest die het onderzoek hebben beïnvloed. De verwachting dat zwakke rekenaars meer profiteren van de interventie is tevens moeilijk vast te stellen. In dit onderzoek komt dat als resultaat wel duidelijk uit de data-analyse, maar door de nevenfactoren die hierop van invloed zijn geweest, kan

dit niet geconcludeerd worden. De verwachting dat het algemene tempo van de groep verbetering laat zien is niet vast te stellen op basis van de resultaten. Hiervoor zou een nieuw onderzoek gestart moeten worden. De hypothese omtrent de extra belasting voor leerkracht blijkt deels te kloppen. De leerkrachten hebben geen extra belasting ervaren, maar geven wel aan dat de interventie voor een deel ten koste is gegaan van het reguliere programma.

De uitkomsten van het onderzoek zijn waarschijnlijk grotendeels toe te schrijven aan het toepassen van de methodiek Maatwerk, maar dit is niet aantoonbaar. Er zijn teveel andere factoren die ook een rol gespeeld kunnen hebben, waardoor gesteld kan worden dat het onderzoek niet heeft gebracht wat ik van tevoren had verwacht. Ook Groenestijn et al. (2011) geven aan dat het moeilijk is vast te stellen wanneer effectief onderwijs plaatsvindt.

Dit onderzoek geeft geen inzicht in de mate van transfer naar andere deelgebieden binnen het rekenonderwijs. De interventie is enkel gericht geweest op het ontwikkelen van beter getalbegrip en het toetsen van de effectiviteit van interventie. Uiteraard is het wel de basis die zorgt voor beter inzicht in het getallensysteem, waardoor mogelijk in andere deelgebieden een versnelling optreedt.

5.7. Aanbevelingen

Aanbeveling 1:

De interventiemethodiek is toegespitst op groep 4 van de basisschool. Aanbevolen wordt om het programma preventief in te zetten, zodat het getalbegrip direct compleet aangeleerd wordt. Voorkomen is beter dan genezen.

Aanbeveling 2:

Blijf altijd alert op de onderwijsbehoeften van kinderen. De interventie is niet generaliseerbaar. Ieder kind en iedere leerkracht leert en handelt op zijn of haar eigen manier. Hierdoor kan de interventie voor de ene groep effectief zijn, terwijl de andere groep andere leerstijlen vraagt.

Aanbeveling 3:

Wees als leerkracht alert tijdens de interventie. Uit ervaring blijkt het bijhouden van een logboek zeer handig om tegemoet te komen aan de onderwijsbehoeften van de kinderen. Door een logboek bij te houden, kun je achterhalen welk deelaspect van getalbegrip effectief blijkt en kun je hierop inspelen tijdens de voorbereiding van de lessen en tijdens de herhalingslessen.

Aanbeveling 4:

Zorg ervoor dat de afnames steeds op dezelfde wijze uitgevoerd worden. Iedere leerkracht hanteert ander leerkrachtgedrag waardoor zowel de afnames als de resultaten van nakijken kunnen verschillen.

Mijn CF's hebben op diverse vlakken kritiek gegeven. Een CF heeft me gewezen op taal- en spellingfouten, de ander heeft me meer richting gegeven aan de opbouw van onderzoek. Tevens heb ik veel kritische feedback gehad van mijn studiebegeleider en heeft de feedback van mijn eerste beoordelaar me ontzettend geholpen.

Hoofdstuk 7: Reflectie

Het onderzoek zit erop, tijd om terug te kijken.

Bij de start van de opleiding was mijn onderwerp al snel duidelijk, rekenen. Zoals ook beschreven in mijn POP, ligt mijn voorkeur bij de rekenontwikkeling van kinderen. Naarmate de opleiding vorderde, kreeg ik steeds meer kennis van rekenontwikkeling van kinderen en raakte ik steeds meer geïnteresseerd in het rekenproces van kinderen. In de wetenschappelijke literatuur wordt regelmatig gesproken over de essentie van begripsvorming en de ernstige problemen die het kan opleveren. Maar wat maakt ze zo ernstig? Inspectie van het onderwijs (2011) geeft in een onderzoek aan dat de basisvaardigheden van rekenen essentieel zijn voor het goed kunnen functioneren in de samenleving. Tevens zorgen deze vaardigheden voor een groter succes in andere vakken en hun verdere schoolloopbaan. Dit is een van de redenen dat ik gekozen heb voor een interventie gericht op het beter ontwikkelen van getalbegrip.

Beschrijvende reflectie:

Ik leer mezelf kennen bij het doen van onderzoek en ik ervaar dat je met ontzettend veel factoren rekening houdt en dat ik juiste keuzes moet maken. Betrouwbaarheid, validiteit en ethiek zijn belangrijke waarden die ik in ogenschouw neem. Dit verwacht ik van tevoren niet. Alles wat ik aan onderzoek doe, weeg ik af op deze aspecten en daar heb ik moeite mee. Ook het opstellen van een onderzoeksvraag blijkt een steen waar ik me regelmatig aan stoot; opstellen en continu bijstellen. Onderzoek is een complex proces, net als ontwikkeling van getalbegrip, waar ik erg aan mezelf twijfel. Ik blijf mijn onderzoek aanpassen en geeft me niet de zekerheid die ik tot nu toe in de opleiding wel heb gehad.

Kritische reflectie:

Het verloop van het onderzoeksproces verloopt niet zoals van tevoren verwacht. Na een kritische terugblik loop ik tegen enkele belangrijke dilemma's aan. Het belangrijkste dilemma is de juiste aanpak met de daarbij behorende keuzes geweest. Ik heb teveel willen aanpakken wat het onderzoek niet ten goede is gekomen. Ik heb verkeerde keuzes gemaakt, waardoor het onderzoek minder betrouwbaar en valide is gebleken.

Bij het opstellen van het hoofdstuk data analyse ervaar ik problemen bij het analyseren van mijn observaties. Deze hebben te weinig structuur. Ik observeer drie keer in de klas gericht op materiaalgebruik, tijd en het verwoorden van de opdrachten door de kinderen. Uiteindelijk maak ik hierover aantekeningen. Deze data kan ik niet gebruiken, omdat de notatie te interpretatief is. Bij een volgend onderzoek kies ik voor observaties waar feitelijke data uit te analyseren is, zoals een tijdsteekproef.

Ik kom er ook achter dat validiteit en betrouwbaarheid lastig zijn om binnen een onderzoek te verwoorden. Door overal bronnen bij te noteren, zijn uitspraken goed te herleiden. Zo heb ik, na feedback, een trendanalyse toegevoegd om meer betrouwbaarheid te garanderen. Als ik terugkijk op dit onderzoek leer ik om op een andere wijze onderzoek te doen. De resultaten zijn minder betrouwbaar dan ik denk. Een beter onderzoek is om de interventie in meerdere groepen uit te voeren, maar met een andere opbouw en een beperkter domein. Hierdoor kan ik beter aantonen wat de effectiviteit is en het onderzoeksdomein wordt meer getrechterd.

Biografische reflectie:

Voordat het onderzoek start, heb ik weinig kaas gegeten van onderzoek doen. Organisatorisch vraagt dit veel van mij, wat me verandert. Ik hou van structuur, ook in college en studie. MasterSEN is voor mij al erg wennen door veel zelfstudie, onderzoek is dat helemaal. Ik ben iemand van het laatste moment. Door planning en uitvoering van dit onderzoek is dit onmogelijk, vandaar dat ik mezelf deadlines stel en een planning volg. Niet alle deadlines haal ik, wat in vervolgonderzoek nog een leerpunt is. Onderzoek in eigen praktijk geeft meer ruimte om flexibeler met tijd om te gaan, dit is niet te permitteren elders. Ook in mijn dagelijkse onderwijspraktijk verander ik van gedachtegang. Ik werk opdrachten steeds vaker meteen af, wat mij meer rust en voldoening geeft. Het grote voordeel dat ik ervaar is een betere voorbereiding en voldoende tijd voor aanpassingen.

Mijn rol als data-analyticus ervaar ik als mijn sterke kant en geeft mij voldoening. Ik weet wat ik meet en vervolgens analyseer²⁰. Conclusies trekken en dit helder verwoorden ervaar ik als een zwakke kant. Dit kost me veel tijd, waardoor ook timemanagement een zwak punt is.

Meta-reflectie:

Het gehele praktijkgerichte proces opzetten en uitvoeren was een unieke, maar ook heftige ervaring. Hierdoor kan ik mijn didactische vaardigheden en samenwerking verder ontwikkelen. Tevens besef ik, dat onderzoek doen meer is dan dingen uitproberen en kijken of ze werken. Het werken vanuit theorieën of het genereren van theorieën is veel uitgebreider dan gedacht. In het dagelijks leven hoor ik steeds meer over onderzoeken die uitgevoerd zijn. Hierbij vraag ik me regelmatig af hoe deze onderzoeken opgezet zijn en of dat op dezelfde wijze gebeurt zoals ik het doe.

Ik leer kritisch te zijn op mijn resultaten en voorzichtig te zijn met conclusies trekken. Dit goed onderbouwen blijft moeilijk. Ook als persoon leer ik steeds meer kritisch te kijken naar theorieën en mijn eigen visie hierin te zoeken. Ook stel ik mezelf de vraag wat voor invloed het op mijn denken en handelen heeft. Naast het onderzoek hebben mijn critical friends, mijn studiebegeleider en docenten me verder gebracht. Door de kritische feedback ben ik ook vanuit een meer reflectieve houding gaan mijn naar mijn eigen praktijk. Dit heeft gezorgd voor meer diepgang en persoonlijke tevredenheid.

Als ik nogmaals een onderzoek zou uitvoeren, ga ik het anders aanpakken. Aan het eind van het onderzoek is de onderzoeksvraag nog te uitgebreid. Ik leer om een onderzoek echt heel klein te houden, zodat ik me goed richt op het belangrijkste aspect van mijn onderzoek. In dit onderzoek zijn dat er teveel factoren zijn die mijn onderzoek beïnvloeden. Ik denk van tevoren goed na over het uitsluiten van randfactoren, waardoor het onderzoek meer betrouwbaar en valide is. Ik weet nu hoe ik het proces en de uitvoering aanpak en dat neem ik zeker mee in een volgend onderzoek.

²⁰ CF: Analyseren dieper met standaarddeviaties, z-scores, variabelen e.d.?

Literatuurlijst

- Boeve, H., Hutten, M. & Rossewijn, E.L.M. (2012) *De relatie tussen executieve functies en getalbegrip*, Universiteit Utrecht, verkregen in juni 2013 van <http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/255167>
- Borghouts, C., Janssen, C. & Van Groenestijn, M.(2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie BAO SBO SO*.
- Boswinkel, N. & Moerlands, F. *Het topje van de ijsberg*, binnengehaald op 14 november 2012 van www.speciaalrekenen.nl
- Braams, T & Denis, D.(2003), *Getalbegrip: een noodzakelijke voorwaarde voor het leren rekenen*, Tijdschrift voor Remedial Teaching, 2003, verkregen op 23 november 2013 van <http://www.tbraams.nl/site/wp-content/uploads/2012/11/getalbegrip.pdf>
- Claasen, De Bruïne, Schuman, Siemons & Van Velthooven(2009), *Inclusief Bekwaam, generiek competentieprofiel inclusief onderwijs*, Garant, Tilburg
- De Lange, R., Schuman, H & Montessori, N.M. (2011) *Praktijkgericht onderzoek voor reflectieve professionals*, Garant, Antwerpen-Apeldoorn
- De Wert, P., Verhoeven, J.W., Boekwilder, M.(2011), *Fontys Fydes, het rekendiagnostisch onderzoek volgens de methode van Fontys Fydes*.
- Fontys OSO (2011), *Bronvermeldingen conform APA-normen bij Fontys OSO*. Opleidingscentrum Speciale Onderwijszorg.
- Gelderblom, G. (2007) *Elk kind kan rekenen*, BasisschoolManagement Jrg 20, nr 7.
- Giesen, A.C.J. (2009) *De invloed van thuisactiviteiten op het getalbegrip van peuters*.
- Hofman, I. & Kusters, Y. (2010) *Bewegend leren rekenen, het effect van bewegen op de rekenontwikkeling van kinderen*.
- Logtenberg, H. (2007) Empowerment bij rekengesprekken, verkregen op 28-03-2013 van http://www.fi.uu.nl/panama/conferentie/archief_conf/2008/materialen/ProtocolRekengesprekkenLogtenberg.pdf
- Milikowski, M. (2006) *Dyscalculicus loopt vast tussen cijfer en getal*, Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk, jaargang 25, nummer 4.
- Ponte, P. & Smeets, K. (2009) *Actieonderzoek als strategie voor leiderschap van docenten*
- Ruijsenaars, A.J.J.M., Van Luit, J.E.H., Van Lieshout, E.C.D.M.(2006), *Rekenproblemen en dyscalculie*, Lemniscaat, Rotterdam.
- TAL team (Van den Heuvel-Panhuizen, M., Buys, K. & Treffers, A., 2001), *Kinderen leren rekenen, Tussendoelen Annex Leerlijnen*, Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Treffers, A. & De Goeij, E. (2006) *Anders naar kinderen kijken*, Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht
- Van den Berg, W., Van Eerde, D., Lit, S. (1995), *Kwantiwijzer voor Leerkrachten*, Zwijsen.
- Van den Bulk, M.A.H. (2010) *De ontwikkeling van getalbegrip en het Size Congruity Effect bij jonge kinderen*, Universiteit Utrecht, verkregen op 11 november 2013 van <http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/45266>
- Van Luit, J.E.H. & Van de Rijt, B.A.M. (2009) *De Utrechtse Getalbegrip Toets – Revised; het belang van vroegtijdige signalering*.
- Van Luit, J.E.H. (2014), *Dyscalculie: Rekenproblemen? Stimuleren helpt!* Balans Magazine, april 2014
- Van Luit, J.E.H. (2009) *Rekenpilots, de ontwikkeling van tellen en getalbegrip bij kleuters*, verkregen in april 2013, van www.fontysoso.nl
- Van Vugt, J.M.C.G. & Wösten, A. (2004). *Rekenen, een hele opgave*.

- Maatwerk, Malmberg, Map Oranje.

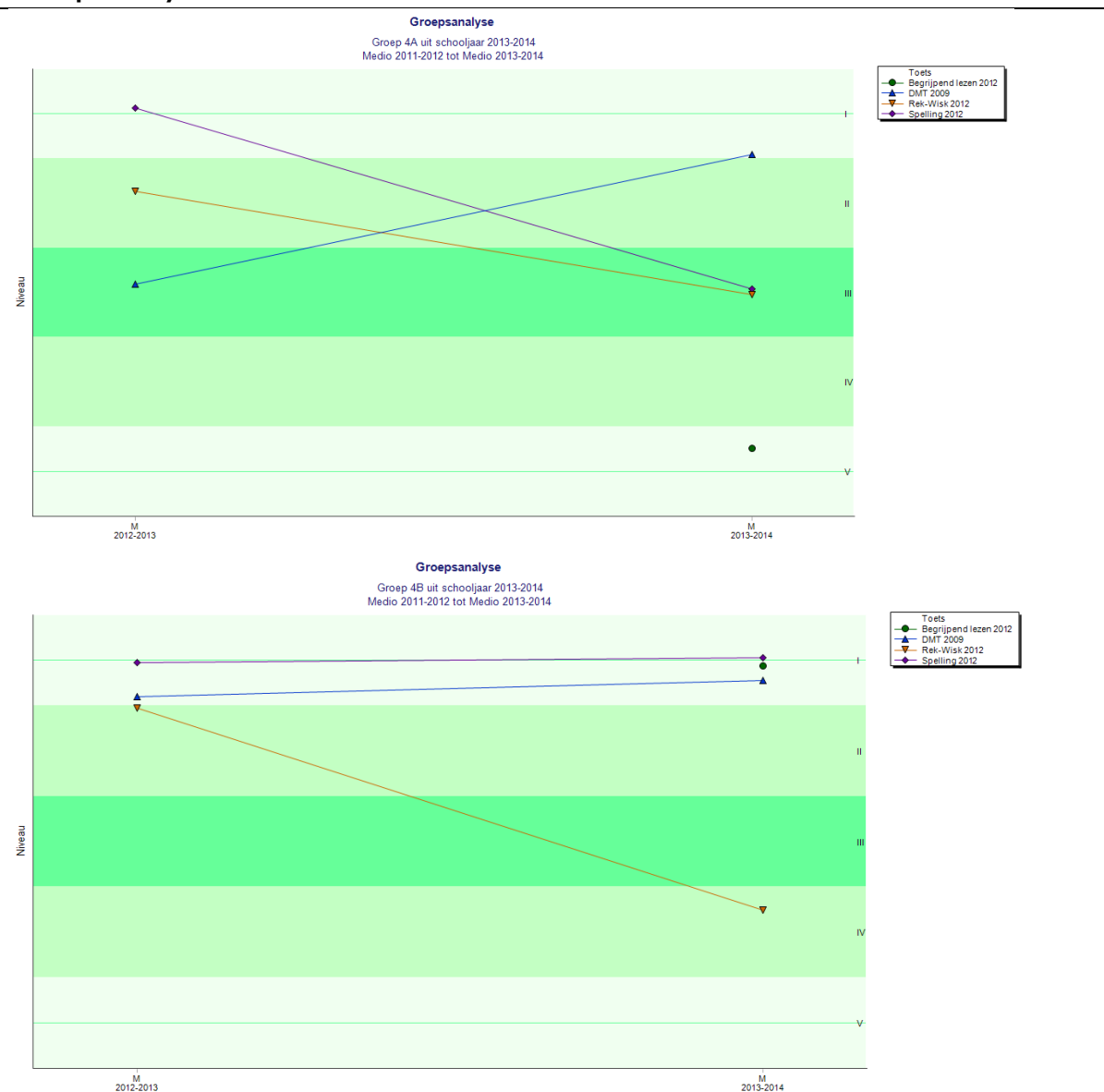
Bijlage 1: Groeps- en Trendanalyse Groep 4

Naam toets: Begrijpend lezen 2012, DMT 2009, Spelling 2012 en Rekenen en Wiskunde 2012.

Groep: 4

Datum: 09-04-2014

Groepsanalyses



Conclusies

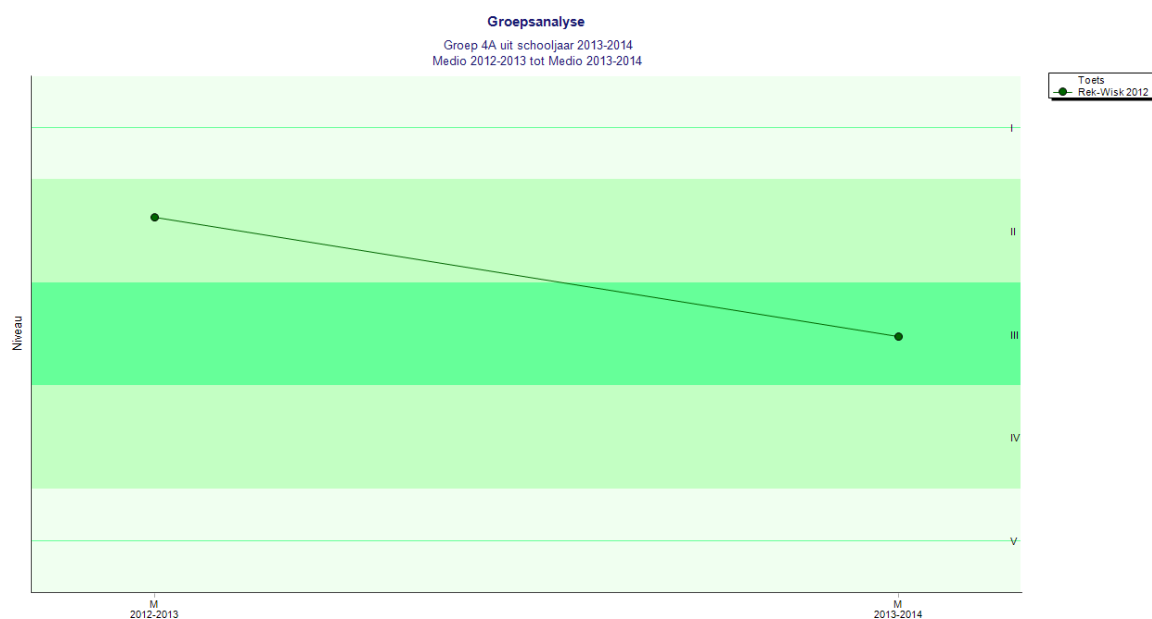
4B: Uit de analyse blijkt dat het niveau van de groep goed is, behalve op het gebied van rekenen. Hierop is er een beneden gemiddelde score behaald. Voor de andere vakgebieden behaalt de groep goede scores. Ook voor begrijpend lezen.

Verbeterpunten

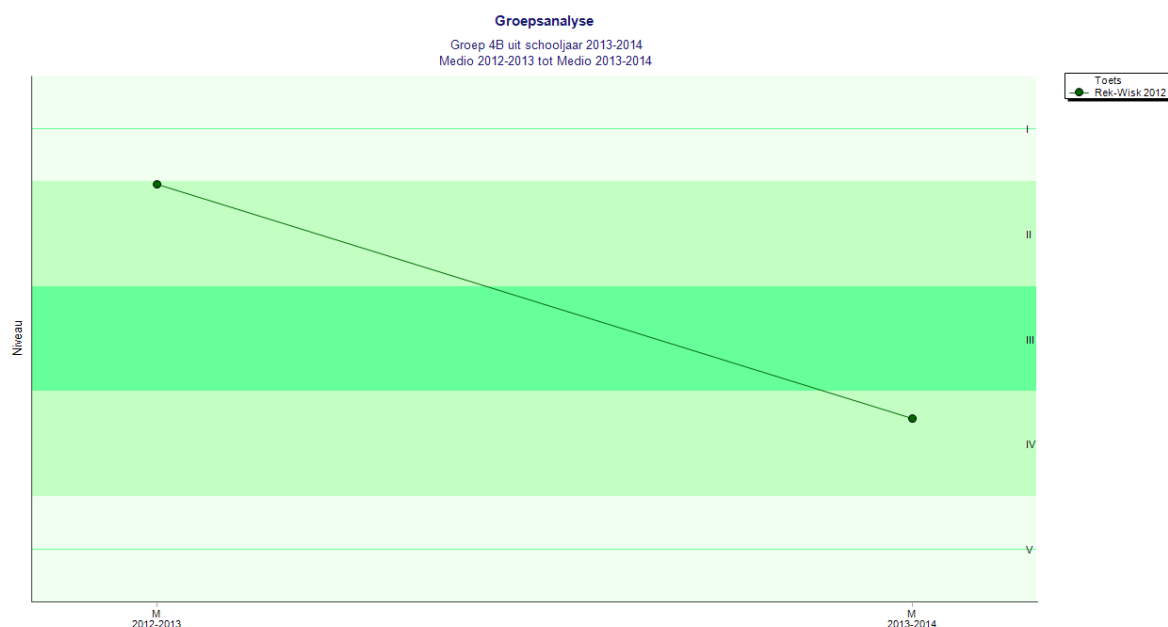
4B: De verbeterpunten liggen op het gebied van rekenen. De groep gaat met een pilot aan de slag onder begeleiding van Tjeerd (leerkracht gr.8 Master SEN opleiding). Daarnaast wordt de aandacht gelegd op de basisvaardigheden van de kinderen, dus vooral het getalbegrip.

Groepsanalyse van de groepen 4 apart alleen op het gebied van rekenen.

Groep 4A



Groep 4B



Trendanalyses 2013-2014

Naam toets: Rekenen en Wiskunde 2012

Groep: Groep 3 t/m 7

Datum: 09-04-2014

Gemaakte Toetsanalyses

Trendanalyse volgmodel jaargroepen

Trendanalyse volgmodel leerlingen

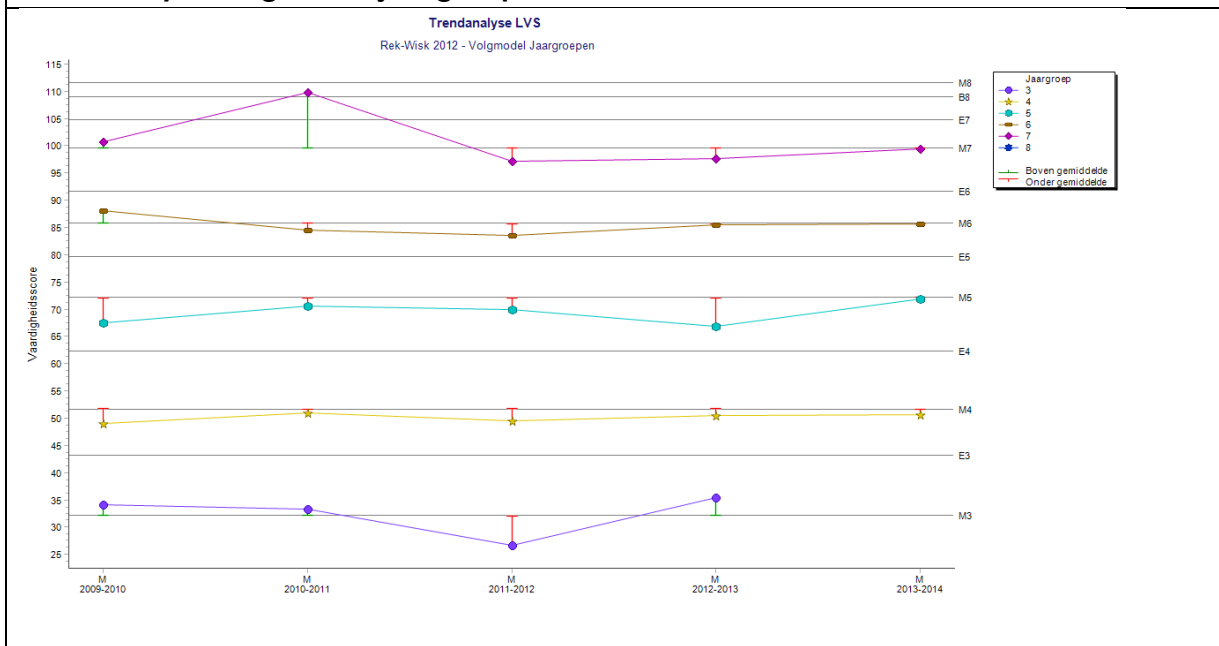
Van

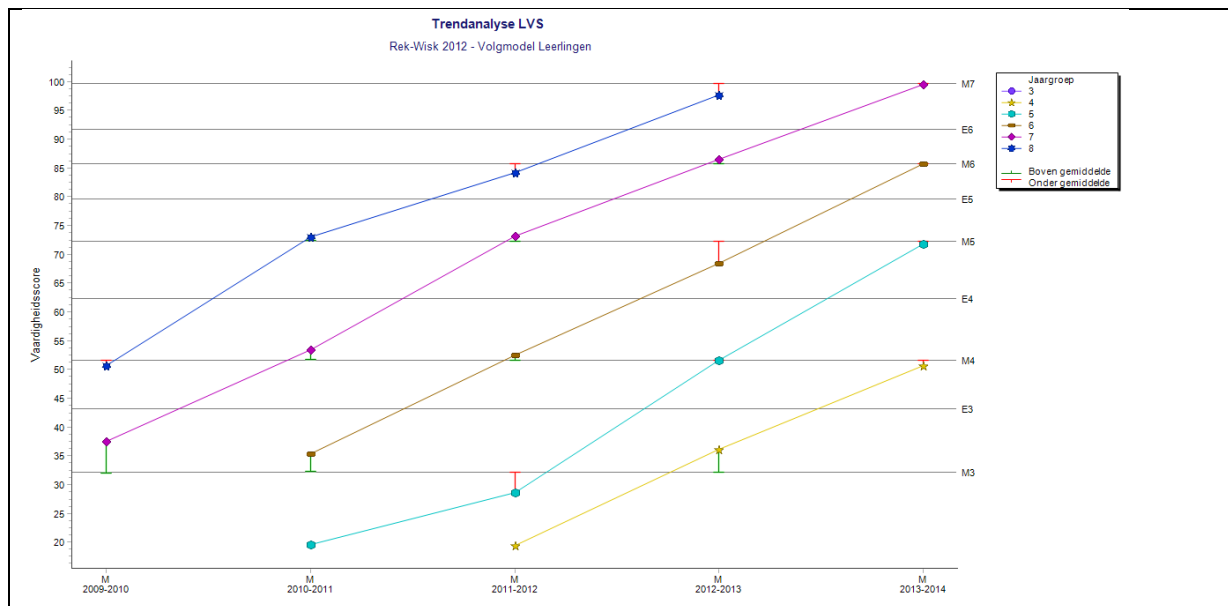
Schooljaar: 2009-2010

Tot en met

Schooljaar: 2012-2013

Trendanalyse volgmodel jaargroepen





Conclusies

Jaargroepen:

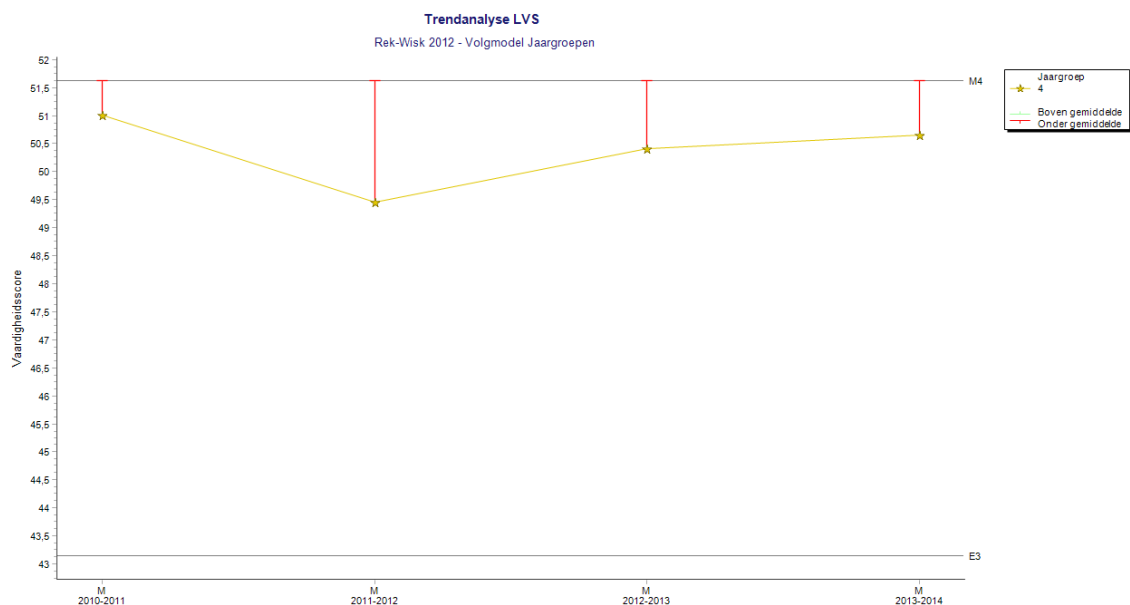
Uit de grafiek blijkt dat alle groepen boven de norm scoren, behalve groep 4. Groep 4 laat een lichte vooruitgang zien en scoort net onder het landelijk gemiddelde.

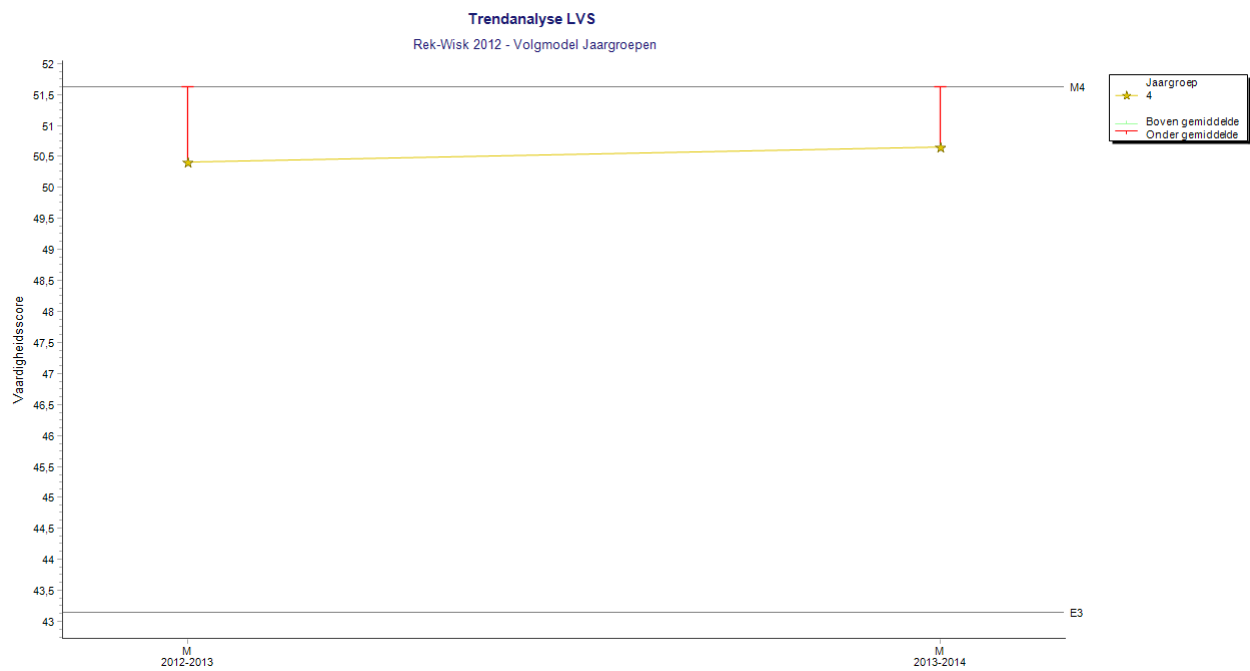
Leerlingen:

Groep 4 laat ten opzichte van zichzelf een mindere groei zien en scoort nu beneden gemiddeld.

Trendanalyse van de groepen 4 apart en alleen op het gebied van rekenen.

Volgmodel Jaargroepen





Bijlage 2: Logboek leerkrachten

Logboek onderzoek getalbegrip tot 100, groep 4

Les:	Materiaal gebruikt:	Ervaring kinderen (korte evaluatie)	Opvallende zaken/ zaken waarin binnen de lessen anders gehandeld is:
1 a	Ja/Nee		
2 a	Ja/Nee		
3 E	Ja/Nee	Heup: toneelstukje 'eierkoop', man	
4 E	Ja/Nee	Moeilijk: hoe teken je verschil in leeftijd uit?	- Ik heb niet iedereen in verticale lijn laten zetten, maar op digibord kinderen leeftijden laten wegzetten * Extra uitleg op digibord
5 E	Ja/Nee	Terug tellen bijv. v. 93 -> 90 en 90 vinden sommigen lastig	Kind getal laten noemen, anders aan laten wijzen. Niet hele klas (ditg. de Kien/route b.) handlop werden en terug geteld.
6 A	Ja/Nee getallen- lijn	Leuke! Ook omdat ze ook zelf mochten vertellen	Eerst heb ik een getal bedacht. Daarna in groepjes, zo kwam iedereen eerder aan de beurt en vaker
7 A	Ja/Nee geld gynzy	Leuke zelf bezig te zijn en ervaren door naar elkaar te kijken	
8 lange les A	Ja/Nee		Door jou geobserveerd -> zelden al verschil in m en cm
9 E	Ja/Nee 3 liniaal- kralen- sett.	Leuk -> in groepjes gemeten (kostte veel tijd) + nabesproken - kralenketting -> getallen 'raden' adhv. - 347 - 2 + 8 - 1 + 9	nadruk op tiental dat ervoor komt.

gynzy
+ gewone
= handiger

10	A	Ja/Nee op naam getekend!	ging goed eigenlijk	
11	A	Ja/Nee gynzy!		dit beheersen ze al, ik ben meken naar "Afleren v. getallen" gegaan. kort intro....
12	E	Ja/Nee m.n. de kinderen laten versinnen en v. één el naar andere el sprongen. Ook temp. Ze vinden overschrijding tiental naar benealen nog moeilijk.	bu 66 bu 73	
13	E	Ja/Nee *		*Ik heb ze 'n blaadje gegeven, om zelf antw. op te schrijven (bij schema's 3 meer/4 minder etc.) Plus extra rijtjes: plus en min onder de 10. - Verder laten kloppen bij even/oneven getallen (idem handtekening)
14	E	Ja/Nee + beetje uitgebroider ook -> getallenlijn ingeret 2e gaan nu verband zien tussen $6+2=8$ dus $1+2=3$ etc.		
15	A	Ja/Nee spel	erg leuk getalbeelden	Bingospel ging goed, getallen werden foutloos opgevoerd
16	A	Ja/Nee kralensnoer gynzy		kennende meesten goed!
17	E	Ja/Nee Erg lange les om naast pluspunt te doen		paar kinderen (oa. 20e) hadden echt moeite met 'kom er voor 70 bijv.'
18	E	Ja/Nee		Ook staafjes/blokjes laten zien, naast eieren + geld. (Verder extra tempo geëfend vanuit Pluspunt)
19	A	Ja/Nee driehoek lijn	→ super!	Ik snapten het allemaal adhe lijn. Grappig om te zien dat ze meteen de lijn gebruiken als steun!

? wist?	20	☒ Ja/ ☐ Nee		Ook deze les beheersen ze goed. Ze kwamen meteen al met het gebruik maken van het vorige antw.
	21	☒ Ja/ ☐ Nee		niet gekopieerd?
	22	☒ Ja/ ☐ Nee	Lastig voor sommigen om geld te structureren + te tellen	- Elk kind 95 euro - Tien eraf etc. - Tiental overschrijden van bedragen: soms nog lastig.
	23	☒ Ja/ ☐ Nee	Ging best goed	- op digibord - en allemaal blad met getallenlijnen
een tijd vrijdag ed. schoon	24	☒ Ja/ ☐ Nee	bingo spel	Ze zagen de som niet, waardoor de denktijd lang werd. Sommigen hoorden het van anderen.
	25	☒ Ja/ ☐ Nee	hoofdtrekken is erg moeilijk niet geautomatiseerd	De sterke in smulden bij getallen boven de honderd en 1/2 getallen
4/4 8/4 0/4 dodags	26	☒ Ja/ ☐ Nee	prima	- prima -
	27	☒ Ja/ ☐ Nee	kort gehouden ↓	
	28	☒ Ja/ ☐ Nee	was niet moeilijk.	Ook tempo toets gedaan Kb 44: 2 min/+1 min plus en 2 min/+1 min min
	29	☒ Ja/ ☐ Nee	getallenlijn is toch wel lastig. ze moeten "schatten"	twee lessen samen (les 29 was erg kort)
	30	☒ Ja/ ☐ Nee	hoeveel kantallen er tussen zitten. m.n. les 30 is lastig.	

Bijlage 3: Informatiebrief naar ouders

Beste ouders / verzorgers,

Naar aanleiding van verschillende toetsresultaten en oudergesprekken is gebleken dat kinderen in groep 4B moeite hebben met rekenen. Om kinderen beter te helpen, wil meneer Tjeerd graag een onderzoek uitvoeren in onze groep. Meneer Tjeerd volgt momenteel een opleiding om zich meer te professionaliseren op rekengebied. Graag zou hij een onderzoek uitvoeren op het gebied van getalbegrip tot 100 in groep 4B, waar wij graag voor open staan. We hopen u als ouder ook.

Het onderzoek zal als volgt uitgevoerd worden:

De kinderen krijgen in een periode van tien weken, aan het begin van iedere rekenles, extra uitleg op het gebied van getalbegrip tot 100. De reguliere methode zal vervolgens worden gehandhaafd om hiaten op andere vlakken te voorkomen. De kinderen zullen dus gewoon de doorgaande lijn blijven volgen. De lessen zijn gericht werken met materialen tijdens het begin van de rekenles. Als start zullen er toetsen afgenomen worden en aan het eind van de periode wederom. Uiteindelijk zal uit het onderzoek blijken of het effect zichtbaar is. U wordt uiteraard hiervan op de hoogte gebracht. Als u nog verdere vragen heeft, kunt u altijd terecht bij meneer Tjeerd.

Vriendelijke groet,

E. F.

Leerkracht groep 4B

Bijlage 4: Vragenlijst leerlingen

Onderzoek getalbegrip:

Voor je ligt een vragenlijst over de lessen die jullie tijdens rekenen hebben gehad van je juf. Probeer de vragen zo eerlijk en goed mogelijk in te vullen over de eerste kwartieren van de rekenles. Denk goed na over het verschil tussen het eerste deel van de rekenles en het tweede deel. Succes!

1) Wat vind jij van rekenen?

- ☐ Heel leuk
- ☐ Leuk
- ☐ Beetje leuk
- ☐ Niet leuk
- ☐ Helemaal niet leuk

2) Wat vond je van de eerste kwartieren van de rekenlessen?

- ☐ Heel leuk
- ☐ Leuk
- ☐ Beetje leuk
- ☐ Niet leuk
- ☐ Helemaal niet leuk

3) Wat vond je fijn materiaal dat je gebruikt hebt?

- ☐ Getallenlijn op papier
- ☐ Driehoeksgetallenlijn
- ☐ Geld
- ☐ Eieren
- ☐ Blokjes
- ☐ Kralensnoer

Wat vond je daar fijn aan?

4) Wat vond je makkelijk in de lessen?

- ☐ Tellen met sprongen
- ☐ Getallen op de getallenlijn zetten
- ☐ Kralensnoer met doek
- ☐ Getallen leggen met materiaal
- ☐ Doortellen vanaf een getal
- ☐ Terugtelen vanaf een getal
- ☐ Schrijven van getallen
- ☐ Werken met een getallenlijn
- ☐ Getallen op volgorde zetten van klein naar groot
- ☐ Bingospel

5)

Wat vond je moeilijk in de lessen?

- ☐ Tellen met sprongen
- ☐ Getallen op de getallenlijn zetten
- ☐ Kralensnoer met doek
- ☐ Getallen leggen met materiaal
- ☐ Doortellen vanaf een getal
- ☐ Terugtelen vanaf een getal
- ☐ Schrijven van getallen
- ☐ Werken met een getallenlijn
- ☐ Getallen op volgorde zetten van klein naar groot
- ☐ Bingospel

Bijlage 5: Vragenlijst en resultaten leerkrachten

In totaal legden **2** mensen deze enquête af.

Statistieken voor vraag 1 : Hoe heb je deze lessencyclus ervaren?

Heel fijn	0.00%
Fijn	100.00%
Minder fijn	0.00%
Niet fijn	0.00%
Helemaal niet fijn	0.00%

Gegeven Toelichtingen

- Je staat stil bij bepaalde onderdelen. En je beseft weer dat herhaling erg belangrijk is. Voor de "betere" rekenaars was het wel vaak saai. Maar voor de zwakkere en gemiddelde rekenaars een goede verdieping.
- je bent gericht met het getalbegrip bezig en ook het feit dat het iedere dag even terug komt, is fijn.

Statistieken voor vraag 2 : Heb je het idee dat de lessencyclus ten koste is gegaan van de reguliere rekenlessen?

Ja	0.00%
Nee	0.00%
Een beetje	100.00%

Gegeven Toelichtingen

- We hebben nogal veel op het programma staan en zijn toch vrij beperkt in onze tijd. Ik heb af en toe wel onderdelen moeten laten zitten.
- Sommige lessen waren te lang, waardoor een groot deel van je reguliere les verloren gaat. Je wilt het ook niet afraffelen.

Statistieken voor vraag 3 : Welke materialen heb je toegepast in de lessencyclus?

3.1	Kralensnoeren voor iedere leerling	100.00%
3.2	Klassikale kralensnoer	100.00%

3.3	Abstracte getallenlijn	100.00%
3.4	Geld	100.00%
3.5	Eieren	100.00%
3.6	MAB materiaal	100.00%
3.7	Driehoeksgetallenlijn	100.00%
3.8	Rekenrek	50.00%

Gegeven Toelichtingen

- Digibord: Gynzy (veel!)

Statistieken voor vraag 4 : Welk materiaal heeft voor jou gevoel het meeste effect op de rekenontwikkeling van de kinderen gehad?

Kralensnoeren voor iedere leerling 0.00%

Klassikale kralensnoer 0.00%

Abstracte getallenlijn 0.00%

Geld 0.00%

Eieren 0.00%

MAB materiaal 100.00%

Driehoeksgetallenlijn 0.00%

Rekenrek 0.00%

Gegeven Toelichtingen

- gynzy

Statistieken voor vraag 5 : Welk materiaal heeft het minst effect gehad op de rekenontwikkeling van de kinderen?

Kralensnoeren voor iedere leerling 0.00%

Klassikale kralensnoer 0.00%

Abstracte getallenlijn	0.00%
Geld	0.00%
Eieren	0.00%
MAB materiaal	0.00%
Driehoeksgetallenlijn	0.00%
Rekenrek	100.00%

Gegeven Toelichtingen

Geen toelichtingen gegeven

Statistieken voor vraag 6 : Bij welk doel heb je ervaren dat de kinderen geen problemen ondervonden?

6.1	Tellen met sprongen	0.00%
6.2	Getallen op de getallenlijn zetten	0.00%
6.3	Kralensnoer met doek	0.00%
6.4	Getallen leggen met materiaal	100.00%
6.5	Doortellen vanaf een getal	0.00%
6.6	Terugtelen vanaf een getal	0.00%
6.7	Schrijven van getallen	50.00%
6.8	Werken met een getallenlijn	0.00%
6.9	Getallen op volgorde zetten van klein naar groot	50.00%
6.10	Bingospel	50.00%
6.11	Tellen met tientaloverschrijding	0.00%

Gegeven Toelichtingen

Geen toelichtingen gegeven

Statistieken voor vraag 7 : Waaraan heb je dat vooral gemerkt?

Deze antwoorden werden gegeven:

- Dan wordt het meteen inzichtelijk en hoeven ze niet lang na te denken.
- Die lessen gingen vlotter en vonden ze minder leuk.

Statistieken voor vraag 8 : Bij welk doel heb je ervaren dat de kinderen hier veel problemen hebben ondervonden?

8.1	Tellen met sprongen	0.00%
8.2	Getallen op de getallenlijn zetten	50.00%
8.3	Kralensnoer met doek	50.00%
8.4	Getallen leggen met materiaal	0.00%
8.5	Doortellen vanaf een getal	0.00%
8.6	Terugtellende vanaf een getal	100.00%
8.7	Schrijven van getallen	50.00%
8.8	Werken met een getallenlijn	0.00%
8.9	Getallen op volgorde zetten van klein naar groot	0.00%
8.10	Bingospel	0.00%
8.11	Tellen met tientaloverschrijding	100.00%

Gegeven Toelichtingen

Geen toelichtingen gegeven

Statistieken voor vraag 9 : Zou je deze lessencyclus terug willen zien in de jaarplanning van groep 4?

Ja 100.00%

Nee 0.00%

Gegeven Toelichtingen

- Maar het liefst verwerkt in een methode. Anders wordt het weer goochelen met je planning en je tijd.
- Met (nog) wat meer variatie en de lange lessen wat compacter.

Statistieken voor vraag 10 : Zou je deze lessencyclus aanbevelen aan andere scholen om het getalbegrip meer aandacht te geven?

Ja 100.00%

Nee 0.00%

Bijlage 6: Tijdsplanning

Acties:	Tijd:	Uitvoering gedaan:
Voorbereiding afname toetsen	December 2013	X
Lessencyclus opstellen	December 2013	X
Voorbereiding opzet vragenlijst	Februari 2013	X
Afnemen toetsen nulmeting	Januari 2014	X
Analyseren nulmeting	Januari 2014	X
Uitvoeren lessencyclus	Januari-Maart 2014	X
Observaties uitvoeren	3x woensdag jan-mrt 2014	X
Voorbereiding eindtoetsen	Februari 2014	X
Afnemen eindtoetsen	Maart 2014	X
Afnemen vragenlijsten kinderen en leerkrachten	Maart 2014	X
Analyseren eindtoetsen	April 2014	X
Analyseren data observaties	April 2014	X
Analyseren data vragenlijsten	April 2014	X
Deelvragen beantwoorden	April 2014	X
Data analyse hoofdstuk afwerken, feitelijke gegevens noteren.	April 2014	X
Conclusiehoofdstuk 5 afwerken	Mei 2014	X
Reflectiehoofdstuk 6 afwerken	Juni 2014	X
Totale onderzoek controleren en aanpassen	Juni 2014	X
Totale onderzoek kritisch bevragen door CF's	Juni 2014	X
Inleveren praktijkonderzoek	Juli 2014	X
Presentatie onderzoek TV	Juli 2014	

Bijlage 6.1: Resultatenoverzicht groep 4A

Leerling	Nulmeting Kwantiwijzer jan. (max. 20)	%	Eindmeting Kwantiwijzer apr. (max. 20)	%	Nulmeting Maatwerk jan. (max. 56)	%	Eindmeting Maatwerk apr. (max. 56)	%
1	18	90	16	80	47	84	52	93
2	17	85	11	55	38	68	47	84
3	19	95	15	75	53	95	55	98
4	16	80	15	75	48	86	46	82
5	17	85	18	90	49	88	51	91
6	15	75	14	70	50	89	51	91
7	17	85	20	100	49	88	53	95
8	15	75	12	60	47	84	50	89
9	17	85	16	80	43	77	49	88
10	15	75	15	75	52	93	52	93
11	12	60	16	80	41	73	48	86
12	19	95	19	95	53	95	52	93
13	17	85	16	80	51	91	49	88
14	16	80	17	85	42	75	50	89
15	17	85	15	75	50	89	52	93
16	19	95	20	100	48	86	49	88
17	17	85	19	95	49	88	53	95
18	19	95	18	90	51	91	50	89
19	18	90	18	90	51	91	56	100
20	15	75	14	70	47	84	47	84
21	18	90	17	85	54	96	46	82
22	17	85	16	80	52	93	45	80

Rood: onder 80% norm

Groen: boven 80% norm

Bijlage 6.2: Resultatenoverzicht groep 4B

Leerling	Nulmeting Kwantiwijzer jan. (max. 20)	%	Eindmeting Kwantiwijzer apr. (max. 20)	%	Nulmeting Maatwerk jan. (max. 56)	%	Eindmeting Maatwerk apr. (max. 56)	%
1	14	70	16	80	48	86	54	96
2	14	70	15	75	31	55	46	82
3	12	60	15	75	41	73	45	80
4	13	65	14	70	53	95	52	93
5	9	45	14	70	50	89	53	95
6	17	85	18	90	52	93	49	88
7	7	35	15	75	49	88	51	91
8	13	65	15	75	44	79	49	88
9	5	25	16	80	32	57	47	84
10	14	70	16	80	50	89	53	95
11	16	80	20	100	48	86	53	95
12	14	70	18	90	46	82	50	89
13	17	85	19	95	54	96	56	100
14	17	85	18	90	51	91	56	100
15	15	75	18	90	47	84	52	93
16	18	90	20	100	52	93	53	95
17	15	75	15	75	43	77	49	88
18	10	50	14	70	50	89	51	91
19	11	55	16	80	45	80	48	86
20	11	55	16	80	49	88	52	93

Rood: onder 80% norm

Groen: boven 80% norm