

Op de automatische piloot



Een onderzoek naar automatiseren bij rekenen in de
bovenbouw op de Godfried Bomansschool

Janet Scholten

studentnummer: 2129323

Fontys OSO Master SEN IB Hengelo

Begeleider: Gerd van Schaik

juni 2010

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Hoofdstuk 1 Inleiding.....	4
1.1 Aanleiding.	4
1.2 Doelstelling.	4
1.3 Onderzoeksvragen.	5
Hoofdstuk 2 Stappenplan.	6
Hoofdstuk 3 Literatuuronderzoek	8
3.1 Ontwikkelingen in het rekenwiskundeonderwijs.	8
3.2 Automatiseren en memoriseren: wat is het?.....	9
3.3 Automatiseren van rekenbasisvaardigheden: welke vaardigheden?	10
3.4 Wanneer moeten de basisvaardigheden geautomatiseerd zijn?	11
3.5 Automatiseren: de didactiek	11
3.6 Automatiseren: motivatie en emoties.	13
3.7 Automatiseren : hoe kun je het meten?	13
Hoofdstuk 4 Onderzoeksresultaten.	14
4.1 De nulmeting.	14
4.1.1 Onderzoeksresultaten april 2009:.....	14
4.2 Methodeonderzoek	20
4.2.1. Onderzoeksresultaten.	20
4.3 Enquête.....	26
4.3.1 Onderzoeksresultaten:	26
Hoofdstuk 5. Conclusies en aanbevelingen.	27
5.1 Conclusies.	27
5.2 Aanbevelingen.....	28
5.3 De leerkracht aan zet.	29
Hoofdstuk 6 Eindconclusie van het onderzoek.....	31
6.1 Onderzoeksresultaten van de effectmeting.	31
6.2 Eindconclusies.....	39
6.3 Aanbevelingen.....	39
Literatuurlijst:	41
Bijlagen.....	43
Bijlage 1 Resultaten enquête	44
Bijlage 2 Presentatie 1	49
Bijlage 3 Automatiseringsoefeningen	53
Bijlage 4 Leerlijn automatiseren	56
Bijlage 5 Collegiale consultatie	67
Bijlage 6 Presentatie 2	68
Bijlage 7 Mailwisseling	71

Samenvatting

In dit onderzoek is gekeken naar het effect van het dagelijks aanbieden van automatiseringsoefeningen in de rekenles aan de leerlingen van groep 5 t/m 8 van een basisschool. Gebleken is dat veel leerlingen in groep 6 t/m 8 een achterstand hebben wat betreft automatiseren. Automatiseringsoefeningen worden in de huidige realistische rekenmethoden te weinig aangeboden. De leerkrachten zullen het ontbreken van deze oefeningen zelf moeten compenseren. Uit dit onderzoek blijkt dat het aanbieden van effectieve, interactieve automatiseringsoefeningen een meetbaar positief effect heeft op de rekenprestaties van de leerlingen. Na een half jaar intensief oefenen zijn er minder leerlingen met een achterstand en hebben meer leerlingen een hogere score behaald dan op grond van hun Didactische Leeftijd mocht worden verwacht.

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding.

Ik ben de Interne Begeleider van de bovenbouw van een basisschool. Regelmatig hoor ik leerkrachten en de remedial teacher praten over leerlingen in de bovenbouw waarvan ze vermoeden dat ze basale rekenvaardigheden niet hebben geautomatiseerd. Opmerkingen als; “ze kennen de tafels in groep 6 nog steeds niet, is dat wel normaal?” zetten mij aan het denken. Zou er een verband bestaan tussen automatiseren en het rekenniveau van de leerlingen?

Ik vraag me af wat automatiseren eigenlijk is. Daarnaast wil ik graag weten welke rekenvaardigheden de leerlingen geautomatiseerd moeten hebben. Bovendien wil ik weten op welk moment die bewuste rekenvaardigheden geautomatiseerd moeten zijn. Ook ben ik benieuwd hoe de automatiseringsoefeningen in het dagelijks rekenonderwijs op dit moment worden ingepast door de leerkrachten van de bovenbouw. Ik weet hier te weinig van, deze vragen blijven me bezighouden. Ik wil mijn collega's kunnen ondersteunen om hun lessen zo in te richten dat de leerlingen optimaal kunnen profiteren van het onderwijs.

1.2 Doelstelling.

Ik onderzoek in hoeverre de leerlingen van de groepen 5 t/m 8 de basale rekenvaardigheden hebben geautomatiseerd. Ik onderzoek of de leerkrachten gebruik maken van automatiseringsoefeningen, omdat ik wil weten of de structurele inpassing van effectieve automatiseringsoefeningen in het rekenonderwijs een positief effect heeft op de rekenprestaties van de leerlingen van de groep 5 t/m 8 van de Godfried Bomansschool. Met effectieve automatiseringsoefeningen bedoel ik dat de oefeningen daadwerkelijk bijdragen aan de realisatie van het beoogde doel, het automatiseren. Het effect van de oefeningen wordt dus gemeten.

1.3 Onderzoeksvragen.

Hoofdvraag:

Wat gebeurt er met de rekenprestaties van de leerlingen van de groepen 5 t/m 8, uitgedrukt in Didactische Leeftijds Equivalent [DLE], als de bovenbouwleerkrachten automatiseringsoefeningen inpassen in hun dagelijks rekenonderwijs?

Deelvragen:

- Welke ontwikkelingen zijn er in het rekenonderwijs met betrekking tot automatiseren?
- Wat is automatiseren?
- Wat zijn de basale rekenvaardigheden?
- Hoeveel leerlingen hebben moeite met automatiseren?
- Wat moeten de leerlingen eind groep 4 al geautomatiseerd hebben en waarom?
- Wat wordt er in de rekenmethode Wereld in Getallen van groep 5 t/m 8 aan gegeven over automatisering?
- Maken de leerkrachten gebruik van automatiseringsoefeningen en zo ja, op welke wijze?
- Wat zijn effectieve automatiseringsoefeningen?
- Zijn er voor de leerkrachten van de bovenbouw aanbevelingen te formuleren voor wat betreft het efficiënt inpassen van automatiseringsoefeningen in hun dagelijks rekenonderwijs? Onder efficiënt versta ik dat de leerkrachten meer in dezelfde tijd gedaan krijgen.

Hoofdstuk 2 Stappenplan.

Wat wil ik weten?	actie:	tijdspad:
Praktijkonderzoek, wat is het, waar is het goed voor?	Bijwonen van de bijeenkomst Praktijkonderzoek door Frits Harinck	5 november 2008
- Wat is automatiseren? - Wat zijn de basale rekenvaardigheden? - Wat moeten de leerlingen eind groep 4 al geautomatiseerd hebben en waarom? - Wat zijn effectieve automatiseringsoefeningen?	Literatuuronderzoek. Buitenlandse literatuur in de universiteitsbibliotheken Bijwonen van de rekenconferentie in Ede. Bijwonen van een lezing van Gert Gelderblom. Informatie inwinnen bij rekendeskundigen.	januari t/m mei 2009 9 januari 2009 4 maart 2009 maart 2009
Zijn er aanbevelingen te formuleren voor de leerkrachten van de bovenbouw wat betreft het efficiënt inpassen van automatiseringsoefeningen in hun dagelijks rekenonderwijs?	Literatuur- en methodeonderzoek	januari, februari, maart, april, mei 2009
Hoeveel leerlingen hebben moeite met automatiseren?	Informatie inwinnen over de keuze van de rekentoets bij rekendeskundigen. Een landelijk genormeerde automatiseringstoets afnemen onder alle leerlingen van de bovenbouw. Gegevens in grafieken zetten. Analyseren van deze gegevens.	maart 2009 april 2009 juli 2009

Wat wordt er in de rekenmethode Wereld in Getallen van groep 5 t/m 8 aan gegeven over automatisering?	De handleidingen van de methode Wereld in Getallen bestuderen.	mei 2009
Maken de leerkrachten gebruik van automatiseringsoefeningen en zo ja, op welke wijze?	Enquête onder de leerkrachten van de groepen 5 t/m 8.	september 2009

Hoofdvraag:**actie:****tijdspad:**

Wat gebeurt er met de rekenprestaties van de leerlingen van de groepen 5 t/m 8, uitgedrukt in Didactische Leeftijds Equivalent [DLE], als de bovenbouwleerkrachten automatiseringsoefeningen inpassen in hun dagelijks rekenonderwijs?	Effectmeting Een landelijk genormeerde automatiseringstoets afnemen. Gegevens in grafieken zetten. Analyseren van deze gegevens.	februari 2010
--	---	---------------

Hoofdstuk 3

Literatuuronderzoek

In het voorgaande hoofdstuk heb ik beschreven wat de aanleiding van dit praktijkonderzoek is, namelijk de wens om het effect van het dagelijks aanbieden van automatiseringsoefeningen in de rekenles in de bovenbouw te onderzoeken. In dit hoofdstuk ga ik nader in op literatuur over automatiseren in het rekenonderwijs.

3.1 Ontwikkelingen in het rekenwiskundeonderwijs.

Het onderzoek van de Inspectie van het Basisonderwijs (Basisvaardigheden rekenen-wiskunde in het basisonderwijs, augustus 2008) schetst geen rooskleurig beeld van de kwaliteit van het rekenonderwijs. Men concludeerde dat op 23 procent van de Nederlandse basisscholen leerlingen minder goed leren rekenen dan mag worden verwacht. In het inspectieonderzoek worden verschillende deskundigen op het gebied van rekenen genoemd (Gelderblom, 2006; Van de Craats, 2007; Opmeer, 2005) die risico's signaleren in de effectiviteit van de huidige realistische reken-wiskundemethoden. Sinds de invoering van deze methoden is onder andere het gericht oefenen en automatiseren van de basisvaardigheden ernstig verwaarloosd. Alles is gericht op het met inzicht rekenen. Gelderblom (april 2007) constateert dat de rekenmethoden overladen zijn en dat daardoor de automatiseringsoefeningen er als eerste bij in schieten.

Wat opvalt volgens Gelderblom (2008) is dat in landen waar het rekenonderwijs veel aandacht besteedt aan het inoefenen van basisvaardigheden (zoals in Vlaanderen, Zuid-Korea, Hong Kong China) leerlingen beter presteren dan in ons land. Van Biervliet geeft in de Onderwijskrant (2008) aan dat de kritiek op de realistische aanpak in de jaren negentig al werd geuit. Ook toen al bleek uit onderzoek (PPON-onderzoek van Cito in 1997) dat leerlingen lager scoorden dan daarvoor. De Belgische pedagoog en vakdidacticus Feys(1997) pleit voor een strakkere, meer gestructureerde aanpak waarbij tegelijk ook nadrukkelijke aandacht voor het automatiseren van basisvaardigheden.

Volgens Gelderblom (2008) zijn het op tijd geautomatiseerd beheersen van het optellen en aftrekken tot twintig en de tafels van vermenigvuldiging, maar ook het rekenen tot honderd belangrijke voorwaarden voor de rekenontwikkeling in groep 6 t/m 8. Volgens Braams (2003) heeft het gebrek aan automatisering vergaande gevolgen. Hoe meer moeite een leerling moet doen voor het uitrekenen van eenvoudige sommen, hoe minder werkgeheugen er beschikbaar is voor het verwerken en overdenken van inhoud van een rekenprobleem.

Biervliet (2003) bevestigt dit en stelt zelfs dat automatisatie het sleutelwoord is. Zonder automatisatie kan volgens Biervliet geen energie worden vrijgemaakt voor denkprocessen en vaardigheden die nodig zijn bij rekenvraagstukken.

Gelderblom (2007) stelt dat het daadwerkelijk beklijven van het optellen en aftrekken tot twintig en de tafels erg afhangt van de aandacht die in de groepen 6 t/m 8 besteed wordt aan het onderhouden van die basisvaardigheden. Wanneer daar geen systematische aandacht voor is, vallen vooral zwakke rekenaars terug op inefficiënte telstrategieën. The director of Primary Education at Brunel University, Murray merkt hierover in *Mathematics for Primary Teachers* (2000) op: *“The importance of instant recall of factual knowledge (het automatiseren / memoriseren) is heavily stressed in the National Curriculum. It is obviously very important for all children to have an appropriate range of factual knowledge as part of their mathematical knowledge. The research of Gray, Hart and Steffe (cited in Askew and Wiliam, 1995) shows how children who do not develop factual knowledge, but remain reliant on simple arithmetic techniques, such as counting on one by one or calculating multiplication as repeated addition, are disadvantaged in their numeracy (rekenvaardigheden) work”* (pg 163, 164).

Aandacht voor oefenen en automatiseren is volgens Gelderblom daarom een verantwoordelijkheid van het hele team. Van der Meij, van de Wetering en Winnubst (1986) stellen dat het automatiseren van rekenbasisvaardigheden een proces is dat onze aandacht absoluut nodig heeft. Hun conclusie is dat het automatiseren een eigen plaats binnen ons reken-wiskundeonderwijs moet krijgen, met eigen materialen en een eigen didactiek.

3.2 Automatiseren en memoriseren: wat is het?

Volgens Gelderblom (2007) is automatiseren *“het vrijwel routinematig uitvoeren van berekeningen gebaseerd op het inzichtelijk toepassen van strategieën en door handig gebruik te maken van de structuur van getallen”* (pg 58). De leerling kan het antwoord binnen vier seconden geven. Als er meer tijd nodig is dan is er waarschijnlijk tellend gerekend.

Bijvoorbeeld: een som als $8 + 7$ wordt snel uitgerekend door de twee termen uit deze som te zien als getalbeelden (acht als vijf en drie; zeven als vijf en twee). De beide vijven zijn samen tien. Drie en twee zijn samen vijf. $10 + 5 = 15$.

Murray geeft in het boek *Mathematics for Primary Teachers* (2000) de volgende definitie van factual knowledge: “*that is knowledge of the results of number calculations (for example, addition bonds, such as $4 + 6 = 10$, or multiplication results, such as $3 \times 4 = 12$). This factual knowledge may be used to give instant recall of an answer or to generate a quick recall*” (pg 161).

Volgens Gelderblom (2007) is memoriseren “*het uit het hoofd leren van rekenfeiten*” (pg 58). De leerling weet de uitkomst gewoon, er hoeft niet meer gerekend te worden. De sommen zijn zo vaak aan bod geweest dat de antwoorden ‘weetjes’ zijn geworden. De antwoorden worden direct uit het lange termijn geheugen [LTG] geplukt.

Volgens van Vugt & Wösten (2009) kost het automatisch uitvoeren van een handeling nauwelijks (denk)energie. Dat betekent dat je de handeling op den duur *op de automatische piloot* moet kunnen uitvoeren. Automatiseren heeft dan ook vooral te maken met de tijd waarbinnen je een bepaalde handeling uitvoert.

3.3 Automatiseren van rekenbasisvaardigheden: welke vaardigheden?

Automatiseren is een fase die komt na begrip, inzicht en zinvol oefenen van de sommen. Automatiseren heeft volgens van Biervliet (2003) twee aspecten, het eerste is het tempo waarin de leerling het antwoord op een som weet. Het tweede aspect is het proces van verkorting waarbij deelstappen van de som in één keer worden uitgevoerd (bijv. $8 + 4 \rightarrow 8 + 2 = 10$, $10 + 2 = 12 \rightarrow 8 + 4 = 12$). Automatiseren is dus niet het gedachteloos instampen van oplossingen.

Het is echter niet de bedoeling dat alle rekendoelen geautomatiseerd of gememoriseerd worden. Volgens Huitema (rekenconferentie, 2009) moeten de volgende zogenaamde ‘basale rekenvaardigheden’ geautomatiseerd zijn om in het vervolg van het rekenonderwijs geen problemen te krijgen:

- Getalbegrip
- Optellen en aftrekken tot 100
- Basiskennis van maten en meten
- Basiskennis van breuken, verhoudingen en kommagetallen.

Bij memoriseren gaat het om basisvaardigheden als:

- Optellen en aftrekken tot en met 10 en 20
- Tafels en deeltafels van 1 t/m 10.

3.4 Wanneer moeten de basisvaardigheden geautomatiseerd zijn?

Gelderblom (2007) geeft aan dat leerlijnbeschrijvingen en tussendoelen houvast kunnen geven. Het wordt dan helder wanneer de leerlingen het optellen en aftrekken tot 10, tot 20 en tot honderd geautomatiseerd moeten hebben en wanneer de leerlingen de tafels van vermenigvuldiging moeten beheersen. Vaak laten leerkrachten zich leiden door de rekenmethode, maar dat is niet voldoende. Gelderblom pleit ervoor om binnen het team heldere afspraken te maken over wat leerlingen op welk moment moeten beheersen om veel rekenproblemen te voorkomen en om op tijd actie te kunnen ondernemen. Dit betekent dat er streefdoelen nodig zijn.

De PO-raad (2009) adviseert de volgende streefdoelen:

Eind groep 2	Vlot tot 20 kunnen tellen. Herkennen van kleine hoeveelheden (subiteren). Alle cijfersymbolen kennen.
Eind groep 3	Optellen en aftrekken tot 10 gememoriseerd. Dit betekent dat sommen als $4 + 3 = 7$ en $9 - 4 = 5$ ‘weetjes’ zijn geworden. Splitssommen tot 10 geautomatiseerd.
Medio groep 4	Optellen en aftrekken tot 20 geautomatiseerd.
Eind groep 4	Vlot optellen en aftrekken tot 100.
Eind groep 5	Tafels van vermenigvuldiging geautomatiseerd. Voor de meeste scholen is het haalbaar dat eind maart de tafels geautomatiseerd zijn.

3.5 Automatiseren: de didactiek

Voor de meeste leerlingen geldt dat rekenvaardigheden pas na herhaalde oefening geautomatiseerd worden. Dit kan alleen bereikt worden door deze vaardigheden regelmatig en structureel te oefenen. Volgens Gelderblom (2008) is er tijdens een goede rekenles gerichte aandacht voor het oefenen en automatiseren van de basisvaardigheden. De leerkracht zal het ontbreken van deze oefeningen in veel rekenmethoden zelf moeten compenseren. Aerts (2009) merkt op dat veel scholen een aparte leerlijn ontwikkelen voor automatiseren omdat het te weinig in de realistische methode wordt aangeboden. De PO-raad (2009) geeft aan dat werkbladen vol sommetjes minder effectief (doeltreffend) zijn. Gelderblom zegt dat het beter

is om vaker kort bezig te zijn met automatiseringsoefeningen dan af en toe uitgebreid. Ook moet de leerkracht zich ervan bewust zijn dat sommige leerlingen meer tijd nodig hebben voordat een vaardigheid is ingeslepen. Gelderblom pleit ervoor om elke rekenles te starten met een korte, intensieve, interactieve (dus de leerkracht samen met de leerlingen) automatiseringsoefening. Veel korte, intensieve oefenlesjes zijn effectiever dan een heel lange automatiseringsoefening.

Gelderblom (2007, pg 36) ontwikkelde het volgende instructiemodel:

Korte, intensieve, interactieve automatiseringsoefening	
5 min	
Groepsinstructie	
15 min	
Zelfstandig werken 15 min	Verlengde instructie + Begeleide verwerking 15 min
Hulpronde 10 min	Zelfstandig werken 10 min
Zelfstandig werken Feedback 10 min	
Afsluiting 5 min	

In de groepen 6 t/m 8 moeten de geautomatiseerde rekenvaardigheden die in de groepen 3 t/m 5 zijn aangeleerd worden onderhouden zodat ze flexibel toegepast kunnen worden.

Van der Meij, van de Wetering en Winnubst (1986) geven enkele aandachtspunten voor de leerkracht wat betreft automatiseringsoefeningen:

- Creëer een stimulerende leeromgeving.
- Maak de leerling bewust van wat het doel is: snel en goed oplossen van een som.
- Geef de leerlingen direct feedback, hierdoor kunnen fouten vlot verbeterd worden voordat ze worden ingeprent.

Van Biervliet (2003) geeft aan dat aandacht in de gewone klassenpraktijk veel aandacht aan automatiseren moet worden besteed door veel herhaling en tempo-oefeningen.

3.6 Automatiseren: motivatie en emoties.

In de orthodidactische literatuur worden faalangst en onzekerheid uitdrukkelijk genoemd in verband met automatiseringsproblemen bij rekenen. Van Biervliet (2003) noemt als medeoorzaak van een zwakke memorisatie de stressgevoeligheid van de rekenaar. Sommige sterke rekenaars vertoonden tijdens temporekentests paniekerig gedrag. Murray geeft in het boek *Mathematics for Primary Teachers* (2000 pg 167) het volgende aan: “children’s self-confidence and beliefs affect their success in mathematics”. Leerlingen die bezorgd zijn om opnieuw te falen houden vast aan een vertrouwde oplossingswijze: het één voor één tellen. Deze negatieve emoties blokkeren de leermogelijkheden van de leerlingen. Bij het aanbieden van automatiseringsoefeningen moeten we daar rekening mee houden. Gelderblom (2007) stelt dat voor leerkrachten de manier waarop ze op fouten reageren van groot belang is. Een veilig klassenklimaat betekent in deze context sociale (respectvol met elkaar omgaan) en cognitieve (je mag fouten maken) veiligheid. Het is belangrijk dat de leerkracht zich bewust is van het feit dat enkele leerlingen meer tijd nodig hebben om een vaardigheid in te slijpen.

3.7 Automatiseren : hoe kun je het meten?

Om zicht te houden op de vorderingen van de leerlingen is het belangrijk om regelmatig te toetsen. Toetsen zijn geen doel maar een hulpmiddel. De toetsgegevens laten zien waar nog aan gewerkt moet worden. Het toetsen van automatiseringsopgaven is een momentopname, het is daarom belangrijk om regelmatig te blijven toetsen. Het is aan te bevelen om naast elke methodegebonden rekentoets ook een automatiseringstoets af te nemen.

Van Biervliet (2003) maakte tijdens een verkennend onderzoek gebruik van de tempo-test-rekenen [T.T.R.] (de Vos 1992). Deze toets meet het rekenvaardigheidsniveau van de leerlingen. Ook Gelderblom (2007) noemt naast de methodegebonden toetsen de Tempo-Test-Rekenen (1992). Met de T.T.R. kun je onderzoeken in welk tempo een leerling eenvoudige rekenkundige bewerkingen kan uitvoeren, met als doel daaruit af te leiden in hoeverre er sprake is van automatisering.

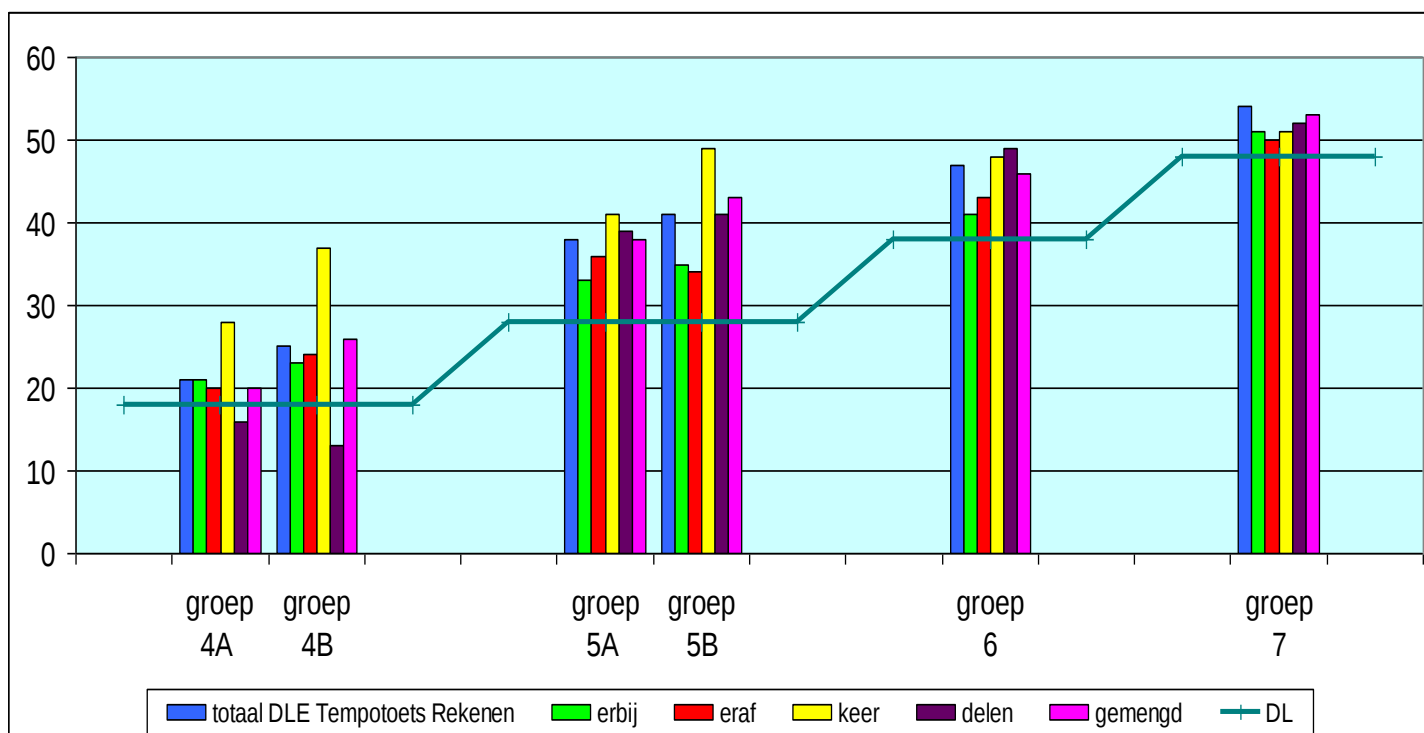
Hoofdstuk 4 Onderzoeksresultaten.

4.1 De nulmeting.

De onderzoeksvraag ‘hoeveel leerlingen hebben moeite met automatiseren’ heeft betrekking op de leerprestaties op dit moment. Deze vraag wordt beantwoord door bij 156 leerlingen in de groepen 4 t/m 7 na te gaan in hoeverre er sprake is van automatiseren. Hierbij heb ik gebruik gemaakt van de Tempo Test Rekenen [T.T.R.] (de Vos 1992). De T.T.R maakt gebruik van de systematiek van de Didactische Leeftijd [DL] (het aantal maanden onderwijs gerekend vanaf begin groep 3) en de Didactische Leeftijds Equivalent [DLE] (geeft het niveau van de leerling aan, uitgedrukt in onderwijsmaanden). De originele toetsformulieren zijn als bijlage 8 apart toegevoegd.

4.1.1 Onderzoeksresultaten april 2009:

Om een beeld te krijgen van het niveau van automatiseren van de leerlingen op dit moment, is het aantal goed beantwoorde sommen omgezet in DLE (het niveau van de leerlingen, uitgedrukt in onderwijsmaanden).



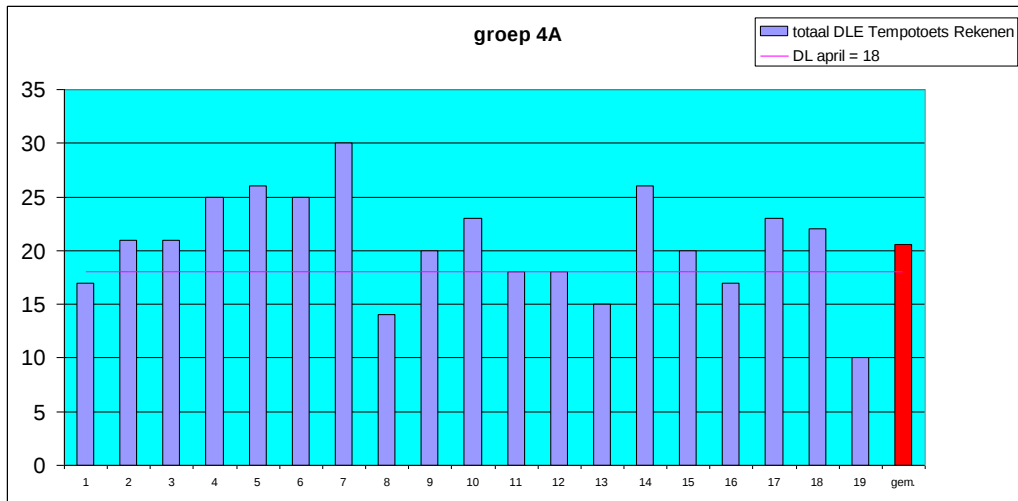
figuur 1. De gemiddelde DLE per groep in april 2009

In bovenstaand staafdiagram is de didactische leeftijd [DL] van de leerlingen tijdens de afname van de toets aangegeven met de groene horizontale lijn. De gemiddelde score van de groepen behaald op de Tempo Test Rekenen (in het diagram te zien als de blauwe staaf) steekt bij alle groepen boven de lijn van de DL uit. Dit betekent dat alle groepen gemiddeld een hogere score hebben behaald dan op grond van hun didactische leeftijd mag worden verwacht. De voorsprong loopt uiteen van 3 tot 13 maanden. Opvallend is dat de gemiddelde score van groep 5, uitgedrukt in DLE, significant beter is dan die van de groepen 6 en 7. De groepen 5 scoren op alle onderdelen van de Tempotoets beduidend beter dan alle andere groepen. Hun voorsprong op onderdelen varieert van 5 tot 21 maanden op een DL van 28 maanden. In groep 7 is nog maar een geringe voorsprong op hun DL te constateren: slechts 2 tot 5 maanden.

Bij de resultaten van de beide groepen 4 valt op dat groep 4B in bijna alle onderdelen beduidend beter scoort dan groep 4A. Daarnaast is het bij de groepen 4 opmerkelijk dat het verschil tussen de scores van de verschillende onderdelen erg groot is: een achterstand van 5 maanden bij de deelsommen tot een voorsprong van 19 maanden bij de keersommen. Bij de jaargroepen 5, 6 en 7 is geen sprake van dergelijke grote verschillen. Bij beide groepen 4 is er een achterstand te constateren van de resultaten op de deelsommen.

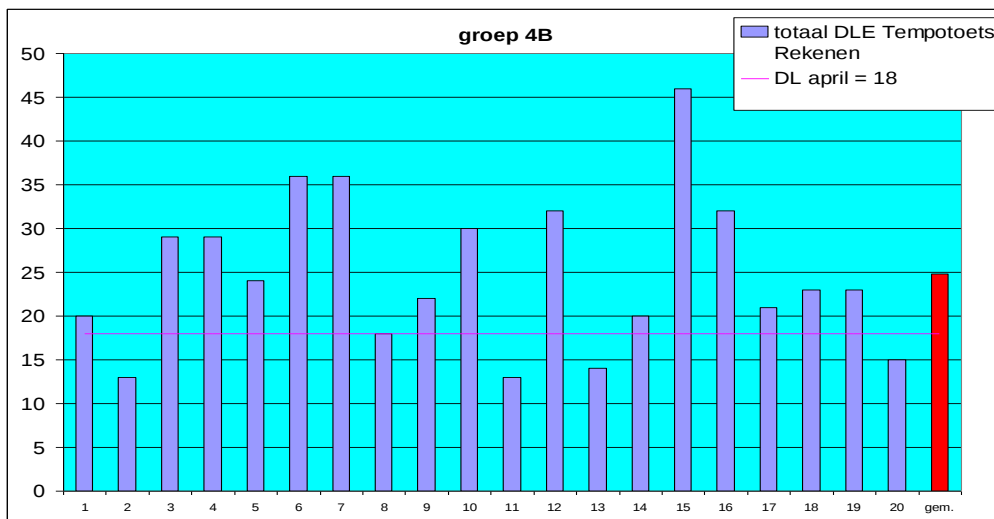
Je kunt constateren dat de grote voorsprong van de scores van de keersommen in groep 4 en 5 t.o.v. van de erbij-, eraf, deel- en gemengde sommen wegvalt in groep 7.

Gerelateerd aan de onderzoeksvraag is het veel interessanter om te kijken naar de scores per leerling binnen een jaargroep. Daarom wordt in figuur 2 t/m 7 de gemiddelde score per leerling behaald op de Tempo Test Rekenen weergegeven:



Figuur 2. Totaal DLE per leerling van groep 4A.

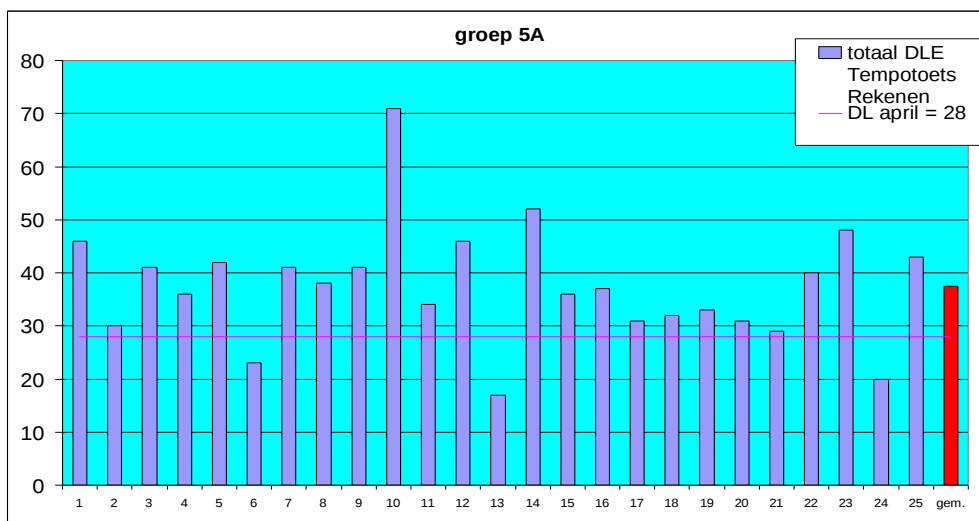
Uit dit figuur blijkt dat in deze groep 5 van de 19 leerlingen (17 %) een achterstand hebben in het automatiseren. De achterstand loopt uiteen van 1 tot 8 maanden. 7 % van de leerlingen is op niveau en 76 % heeft een voorsprong. De laagste score is een DLE van 10 maanden, de hoogste score is een DLE van 30 maanden. Er is slechts 1 leerling met een DLE van boven de 26 en slechts 2 leerlingen met een DLE van onder de 15.



Figuur 3: Totaal DLE per leerling van groep 4B

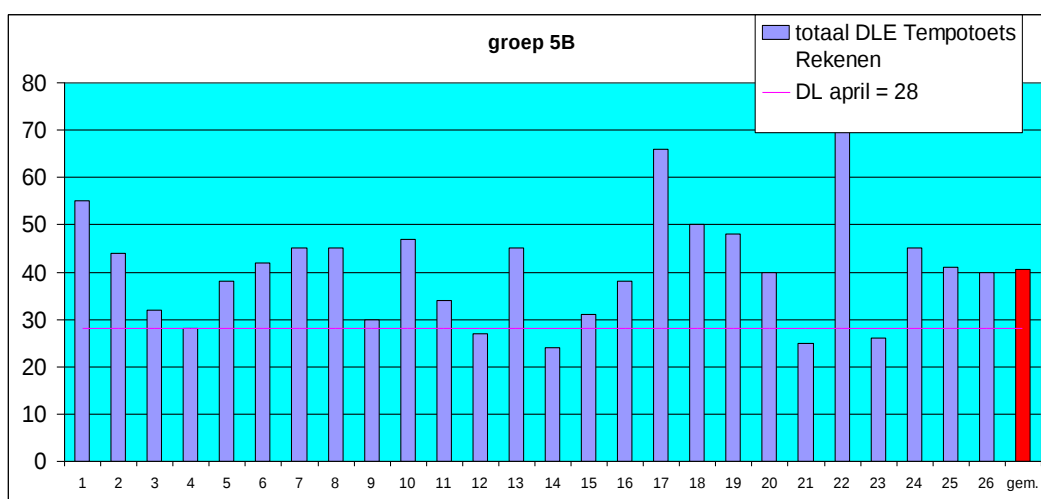
Ik constateer dat 4 van de 20 leerlingen (20%) in groep 4B een achterstand heeft in het automatiseren. De achterstand is ongeveer 4 maanden. 5 % van de leerlingen is op niveau en 75 % heeft een voorsprong. De laagste score is een DLE van 13 maanden, de hoogste score is een DLE van 46 maanden bij een DL van 18.

Opvallend zijn de grote verschillen in deze groep. Er zijn 8 leerlingen die een DLE van boven de 26 hebben en 4 leerlingen die een DLE van onder de 15 hebben.



Figuur 4. Totaal DLE per leerling van groep 5A.

Uit de figuur van groep 5A blijkt dat 12 % van de leerlingen een achterstand heeft in het automatiseren. 88 % van de leerlingen hebben een voorsprong. Deze voorsprong loopt uiteen van 1 tot 43 maanden. Erg opvallend is de leerling met een DLE van boven de 70. Eind groep 8 hebben de leerlingen een DL van 60. Deze leerling scoort dus boven het niveau van een basisschoolleerling. De laagste score is een DLE van 17 maanden, de hoogste score is een DLE van meer dan 70 bij een DL van 28.

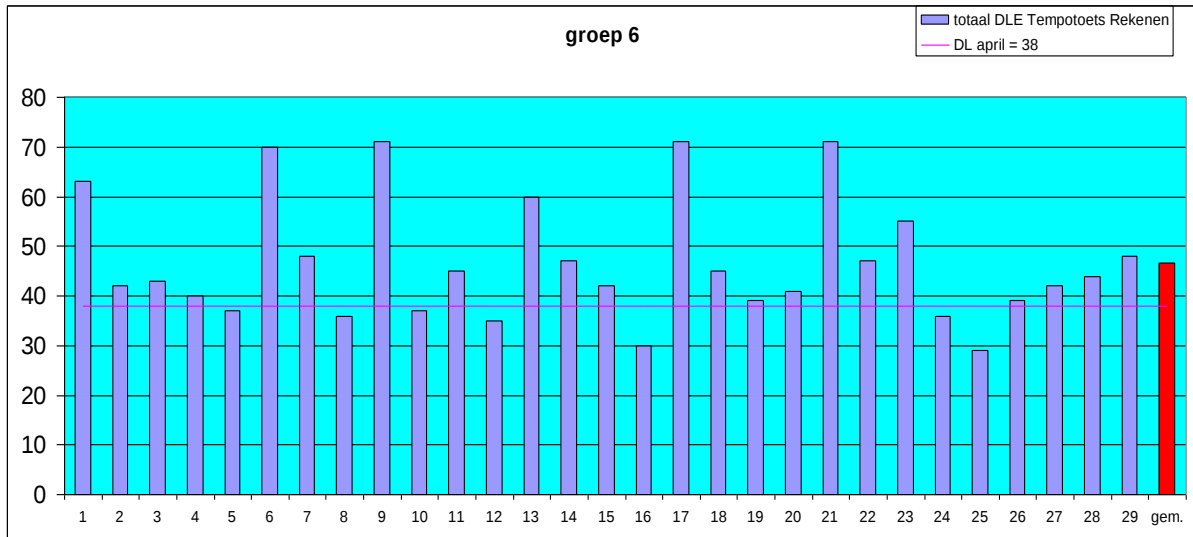


Figuur 5. Totaal DLE per leerling van groep 5B

Uit bovenstaand staafdiagram blijkt dat 15 % van de leerlingen van deze groep een achterstand heeft in het automatiseren. Die achterstand is gering, slechts hooguit 4 maanden. 4 % is op niveau en 81 % heeft een voorsprong.

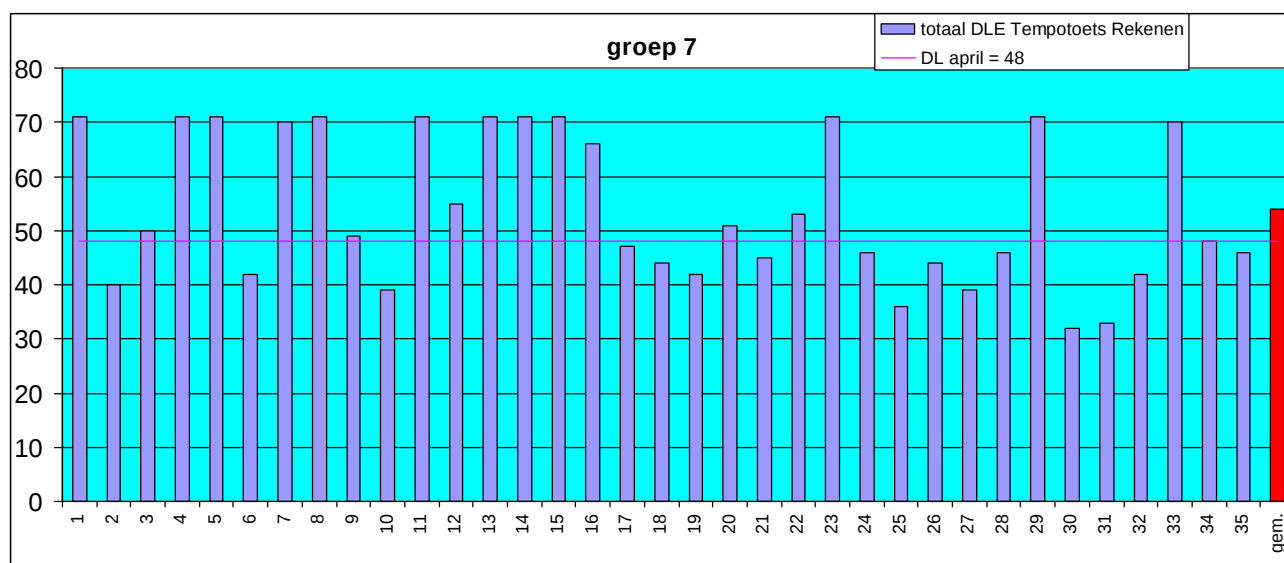
Twee leerlingen scoren boven het niveau van eind groep 8, beide leerlingen hebben een DLE van boven de 60 gehaald.

De laagste score in deze groep is een DLE van 24 maanden, de hoogste score is een DLE van 70 maanden bij een DL van 28.



Figuur 6. Totaal DLE per leerling van groep 6.

Uit de gegevens van groep 6 blijkt dat 24 % van de leerlingen een achterstand heeft in het automatiseren. 76 % van de leerlingen hebben een voorsprong. Deze voorsprong loopt uiteen van 1 tot 33 maanden. In deze groep hebben 6 leerlingen (21 %) een score behaald die boven het niveau van eind groep 8 ligt. De laagste score is een DLE van 29 maanden, dat is een leerachterstand van 9 maanden, de hoogste score is een DLE van 71 maanden.



Figuur 7. Totaal DLE per leerling van groep 7.

Het is zeer opmerkelijk dat 16 van de 35 (46 %) leerlingen van groep 7 een leerachterstand heeft in het automatiseren. De achterstand loopt uiteen van 1 tot 16 maanden. 5 leerlingen (14 %) scoren ongeveer op niveau en 14 leerlingen (40 %) scoren boven het niveau, waarvan 13 leerlingen boven het niveau van eind groep 8 scoort.

4.2 Methodeonderzoek

Om de onderzoeksvraag ‘wat wordt er in de rekenmethode van groep 5 t/m 8 aangegeven over automatisering’ te beantwoorden heb ik gebruik gemaakt van de handleidingen van onze rekenmethode Wereld in Getallen. Deze rekenmethode wordt gebruikt in de groepen 3 t/m 8.

4.2.1. Onderzoekresultaten.

In de algemene inleiding van de handleiding van de groepen 3 en 4 wordt aangegeven dat het bij het automatiseren erom gaat de kinderen handreikingen te bieden om tot verkortingen te komen in het uitrekenen van de sommen. Dit kan alleen bereikt worden als er (vooral mondeling) zeer frequent en doelgericht aan de automatisering wordt gewerkt. Bij de aanpak van het automatiseren ligt het accent in de eerste plaats op het aanbrengen van structuur in de grote hoeveelheid sommen. Daartoe zijn de sommen in categorieën ingedeeld en worden ze per categorie inge oefend. De methodeschrijvers geven ook aan dat bij het automatiseren een zwaar beroep gedaan wordt op het geheugen van de leerlingen. Door hen te leren gebruik te maken van handige oplossingsstrategieën wordt het geheugen ontlast.

Aandachtspunten bij het automatiseren zoals genoemd in de algemene handleiding:

- ❖ Automatisering is nodig voor een onbelemmerde voortgang van het rekenen. Het rekenen t/m 100, 1000 enzovoort wordt sterk belemmerd als de optellingen en aftrekkingen t/m 10 niet op tijd zijn geautomatiseerd. Het kost teveel tijd als de telstrategie nog wordt gebruikt.
- ❖ Het vlot om kunnen gaan met de getallenlijn en het kunnen splitsen van hoeveelheden ondersteunen het automatiseringsproces. Zonder een goed getalbegrip hebben de automatiseringsoefeningen weinig zin.
- ❖ De extra tijd die aan de automatisering besteed wordt, verdient zich op den duur vanzelf terug.
- ❖ Veelvuldig schriftelijk oefenen leidt doorgaans niet vanzelf tot automatisering. Een interactieve aanpak is noodzakelijk om te komen tot automatisering. Het accent ligt op het ‘steeds sneller leren uitrekenen’ van de sommen. Daartoe worden steeds verbanden tussen sommen die de leerlingen al kennen en sommen die nog geoefend moeten worden.
- ❖ Geen automatisering zonder inzicht. Leerlingen moeten geautomatiseerde sommen ook toe kunnen passen in andere situaties.

Automatiseren kan in een bepaalde lijn worden geplaatst:



Oriëntatie: de leerlingen leren wat er bedoeld wordt met de bewerkingen optellen, aftrekken en vermenigvuldigen.

Werken aan verkortingen: bij elke rekentaak staan aanwijzingen hoe de leerlingen tot verkortingen van de sommen kunnen komen.

Automatisering: leerkracht en leerlingen gaan systematisch werken aan het inslijpen van de te automatiseren opgaven door:

- ✚ Er vrijwel dagelijks aandacht aan te besteden
- ✚ Ordening aan te brengen in de hoeveelheid te automatiseren sommen
- ✚ Op gevarieerde wijze te oefenen
- ✚ Regelmatig te toetsen

In de methode wordt gestreefd naar geautomatiseerde beheersing van de volgende sommen:

Soort sommen:	Te bereiken:
De splitsingen, optellingen en aftrekkingen tot en met 10	Halverwege groep 4
De tafels van vermenigvuldiging tot en met 10	Halverwege groep 5
De optellingen en aftrekkingen over het tiental	Halverwege groep 5

In groep 3 wordt vanaf het laatste blok van deel A een begin gemaakt met het systematisch inoefenen van de sommen. Het streven is om het merendeel van de optellingen en aftrekkingen t/m 10 bij de overgang naar groep 4 geautomatiseerd te hebben.

In algemene inleiding van groep 3 wordt de verdeling in categorieën en de bijbehorende oplossingsstrategieën vermeld:

categorie	Oplossingsstrategie voor het optellen t/m 10	Oplossingsstrategie voor het aftrekken t/m 10
1	Alle optellingen t/m 5 Extra aandacht voor 3+2 en 2+3	Alle aftrekkingen t/m 5 Extra aandacht voor 5-2, 5-3 en 4-2
2	De nulgevallen (6+0 en 0+6)	De nulgevallen (7-0)
3	De erbij 1 gevallen met hun omkeringen (5+1 en 1+5)	De verdwijngevallen (8-8)
4	De dubbelen (3+3)	De eraf 1 gevallen (6-1)
5	De bijna dubbelen (3+4 en 4+3)	De halveergevallen (8-4)
6	De erbij 2 gevallen met hun omkeringen (4+2 en 2+4)	De bijna verdwijngevallen (8-7)
7	De resterende gevallen (nog acht optellingen)	De eraf 2 gevallen (9-2)
8		De resterende gevallen (nog 17 aftrekkingen)

In rekenboek B is per blok aangegeven welke splitsommen, optelsommen en aftreksommen aan bod komen in het automatiseringsprogramma. Op deze manier is het voor de leerkrachten duidelijk in welke volgorde de sommen geautomatiseerd dienen te worden. Getallenlijnoefeningen ondersteunen het automatiseringsproces. In rekenboek B wordt bij de toetsen gebruik gemaakt van een tempotoets. Uit deze toets wordt duidelijk welke automatiseringsgevallen nog problemen geven. In de handleiding krijgt de leerkracht suggesties voor een diagnostisch gesprek en voor hulp.

In groep 4 wordt twee à driemaal per week tijd gereserveerd voor automatiseringsoefeningen, naast de aandacht die aan dit onderwerp wordt besteed in de sommen ‘Vlug en goed’ in de taken. In de handleiding staat per blok in een duidelijk schema aangegeven welke sommen ter oriëntatie, verkorting of automatisering aangeboden worden. De leerkracht krijgt per rekentaak duidelijke en afwisselende lessuggesties voor automatiseringsoefeningen. Een vast onderdeel bij de toetstaak is het tempotoets. Door een sommendictee op tempo te geven wordt pas duidelijk in hoeverre de leerlingen de

automatiseringsgevallen ook werkelijk paraat hebben. Door een vrij hoog tempo aan te houden sluit je de mogelijkheid uit dat kinderen tellend aan de antwoorden komen. Na de afname van de toets geeft de handleiding suggesties voor een diagnostisch gesprek en voor hulp aan leerlingen die nog moeite hebben met de aangeboden automatiseringsgevallen.

In de algemene inleiding van de handleidingen van de groepen 5, 6, 7 en 8 wordt geen achtergrondinformatie over automatiseren aangeboden. Een duidelijke leerlijn, ondersteunt door een tijdsplanning en een categorieënoverzicht, ontbreekt. Er is geen informatie over de relatie tussen hoofdrekenen en automatiseren. Bovendien wordt in groep 7 en 8 niet meer gesproken over hoofdrekenen.

In de handleiding A van groep 5 worden de volgende punten met betrekking tot het automatiseren aangegeven:

-  De tafels 1 t/m 10 zijn in groep 4 aangeboden en moeten in het eerste half jaar van groep 5 geautomatiseerd worden.
-  Het optellen en aftrekken over het tiental is in groep 4 aangeboden en ingeoeft. Het is nodig deze vaardigheid zeer regelmatig te onderhouden.
-  In het werkschema staat aangegeven dat op dinsdag de tafels en het passeren van het tiental wordt geoefend. In de handleiding krijgt de leerkracht het eerste half jaar elke dinsdag afwisselende lessuggesties voor automatiseringsoefeningen.

Vanaf de tweede helft van groep 5 en in groep 6 wordt niet meer gesproken over automatiseringsoefeningen. Eén keer per week wordt er aandacht besteed aan het hoofdrekenen. Volgens de schrijvers van de methode gaat het daarbij vooral om het verwerven van een soort basiskennis op het gebied van het hoofdrekenen die elk kind moet hebben aan het eind van de basisschool.

In de handleiding krijgt de leerkracht afwisselende lessuggesties voor het hoofdrekenen. Een vast onderdeel bij de toetstaak is de tempotoets. De schrijvers van de methode geven aan dat basisvaardigheden moeten worden onderhouden. Om regelmatig de stand van zaken op te maken zijn verschillende tempotoetsen in de kopieerbladenset opgenomen:

Groep 5	Groep 6
Tempotoets over het tiental	Tempotoets tafels
Tempotoets tafels	Tempotoets deeltafels
Tempotoets deeltafels	Tempotoets rekenen t/m 100 I
Tempotoets rekenen tot en met 100	Tempotoets rekenen t/m 100 II
	Tempotoets rekenen allerlei (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen)

De leerkracht krijgt handelingssuggesties voor na de toets aangeboden in de handleiding.

Daarbij geven de schrijvers van de methode het volgende aan:

- ✚ Voor de eerste helft van groep 5 was de geautomatiseerde beheersing van de tafels t/m 10 een van de minimumdoelen.
- ✚ Delingen vlot uit kunnen rekenen was een van de minimumdoelen voor blok 3 van de tweede helft van groep 5.
- ✚ In een gesprekje met de leerling probeert de leerkracht te achterhalen waar de problemen precies zitten.
- ✚ Om te voorkomen dat deze kennis wegzakt is regelmatige herhaling nodig.
- ✚ Mocht er geen twijfel zijn aan de tafelkennis van de leerlingen, dan kunnen de tempotoetsen in deel B van groep 6 eventueel vervallen.

In de algemene inleiding van de handleiding van groep 6 wordt het volgende gezegd over automatiseren:

- ✚ Tot de gezamenlijke activiteiten (met veel interactie) behoren korte activiteiten op het gebied van automatisering, de verkenning van de getallenrij t/m 100, de tafels en het rekenen t/m 100.

In de algemene inleiding van de handleiding van groep 7 en 8 worden de volgende tempotoetsen genoemd:

Tempotoets tafels	Tempotoets rekenen allerlei b
Tempotoets deeltafels	Tempotoets rekenen allerlei c
Tempotoets rekenen t/m 100	
Tempotoets rekenen allerlei a en b	

In groep 7 krijgen de leerkrachten de volgende tip:

- Vergelijk de gegevens van de kinderen die laag scoren, met de scores op de toetsen in deel A en B van groep 6 om te kunnen zien of er vooruitgang is geboekt. Leerlingen die op de tempotoets rekenen allerlei uitvallen hebben in groep 7 nog een jaar om op een aanvaardbaar niveau te komen.

Tot en met groep 6 stond er één keer per week een korte hoofdrekenles op het programma. In de **groepen 7 en 8** brengen ze alles onder één noemer, waarbij nu ook zaken aan de orde komen zoals breuken, getallen, meten, kommagetallen en procenten. Daarom is de titel veranderd in ‘Rekenallerlei’. De gezamenlijke activiteit (met interactie) kan niet langer duren dan 5 minuten. Ze komen wel elke dag terug.

4.3 Enquête

De onderzoeksvraag ‘maken de leerkrachten gebruik van automatiseringsoefeningen en zo ja, op welke wijze?’ heeft betrekking op de activiteiten in de groep. Om deze vraag te beantwoorden heb ik een enquête afgenomen bij de leerkrachten van de groepen 5 t/m 8. Twaalf leerkrachten hebben de enquête ingevuld. De resultaten van de enquête zijn in bijlage 1 weergegeven. De originele enquête formulieren zijn als bijlage 9 apart toegevoegd.

4.3.1 Onderzoekresultaten:

Alle leerkrachten van de groepen 5 t/m 8 besteden aandacht aan automatiseringsoefeningen. Slechts één leerkracht doet dat elke dag zoals in de literatuur wordt aanbevolen. Men geeft aan dat de methode niet altijd voldoende oefenstof aanbiedt voor de automatiseringsoefeningen. 75 % van de leerkrachten gebruikt regelmatig automatiseringsoefeningen die men zelf gevonden heeft. 58 % van de leerkrachten gebruikt computerprogramma's voor het automatiseren. Men gebruikt verschillende werkvormen bij het automatiseren, klassikale mondelinge oefeningen worden door alle leerkrachten gehanteerd, klassikale schriftelijke oefeningen worden door bijna alle leerkrachten gebruikt en 10 van de 12 leerkrachten gebruikt de computer voor het oefenen. Daarnaast wordt er in kleine groepjes geoefend en af en toe individueel. Meer dan de helft van de collega's weet welke sommen geautomatiseerd moeten zijn en weet ongeveer wanneer die sommen geautomatiseerd moeten zijn.

Alle leerkrachten nemen de methode tempotoetsen op de daarvoor aangegeven momenten af. 83 % van de leerkrachten gebruikt de resultaten van die tempotoetsen als signaleringsinstrument om de leerlingen die moeite hebben met automatiseren in beeld te brengen. Daarnaast gebruikt 50 % de resultaten om een cijfer voor hoofdrekenen te kunnen geven. Eén leerkracht doet (nog) niets met de resultaten. De meeste leerkrachten (83 %) laten leerlingen die uitvallen extra oefeningen doen aan de instructietafel. Daarnaast laat 58 % van hen de minder scorende leerlingen extra oefeningen doen op de computer.

Volgens 58 % van de collega's zijn er geen duidelijke leerlijnafspraken over het automatiseren bij rekenen aanwezig. Drie leerkrachten weten het niet en twee leerkrachten denken dat die leerlijnafspraken er wel zijn.

Hoofdstuk 5. Conclusies en aanbevelingen.

5.1 Conclusies.

Uit de gegevens van de nulmeting, het methodeonderzoek en de enquête zijn de volgende conclusies te trekken:

Naar aanleiding van de nulmeting:

Groep 5 scoort opvallend goed ten opzichte van de andere groepen. Mijn veronderstelling is dat er veel automatiseringsoefeningen in groep 5 worden aangeboden. Dat baseer ik op mijn methodeonderzoek. Daaruit blijkt dat in de handleiding A van groep 5 duidelijk wordt aangegeven dat de tafels en het optellen en aftrekken over het tiental nog geautomatiseerd moeten worden. De leerkracht krijgt één keer per week lessuggesties voor automatiseringsoefeningen. Het is ook opvallend dat de prestaties van de leerlingen van groep 6 minder zijn dan die van groep 5 en dat de prestaties van groep 7 vervolgens minder zijn dan die van groep 6. Het percentage leerlingen met een leerachterstand groeit van 12 % in groep 5 naar 46 % in groep 7. Mijn veronderstelling is dat er weinig automatiseringsoefeningen worden aangeboden in de groepen 6 en 7 omdat er in de handleiding nauwelijks aandacht besteed wordt aan automatiseren.

Naar aanleiding van het methodeonderzoek:

De handleiding bevat voor één dag per week automatiseringsoefeningen in plaats van voor iedere dag zoals aanbevolen wordt in mijn literatuurstudie. Er worden dus in de rekenmethode ‘Wereld in getallen’ van de groepen 5 t/m 8 te weinig automatiseringsoefeningen aangeboden. De aangeboden lessuggesties zijn wel gevarieerd en afwisselend.

De algemene inleiding bevat geen achtergrondinformatie over alle facetten van automatiseren. In de praktijk zou dit kunnen betekenen dat een leerkracht onvoldoende geïnformeerd is indien hij slechts zijn eigen jaargroep bestudeert. De handleiding bevat geen duidelijke leerlijn automatiseren. Er is geen overzicht van categorieën sommen en het vereiste beheersingsniveau van de leerlingen in een bepaalde groep.

De leerkrachten hebben de beschikking over kwalitatief goede tempotoetsen. Ook worden er in de herhalingsweek voldoende en gevarieerde handelingssuggesties aangeboden als leerlingen uitvallen op de tempotoetsen.

Opmerkelijk is dat er vanaf halverwege groep 5 niet meer gesproken wordt over automatiseren tijdens de lessen. Zonder een link met het voorgaande wordt vanaf dat moment gesproken over hoofdrekenen. In groep 7 en 8 wordt zelfs niet meer over hoofdrekenen

gesproken. Daarmee wordt de indruk gewekt dat je alleen maar tijdens het afnemen van de tempotoetsen bezig bent met automatiseren.

Naar aanleiding van de enquête:

De leerkrachten van groep 5 tot en met 8 laten zich met betrekking tot het aanbieden van automatiseringsoefeningen in de rekenles leiden door hetgeen de methode voor hun jaargroep aangeeft. In de praktijk betekent het dat de leerkrachten niet iedere dag automatiseringsoefeningen aanbieden. Ze maken allemaal gebruik van de tempotoetsen van de methode. Leerlingen die uitvallen op deze tempotoetsen krijgen van de leerkrachten extra oefenstof. Daarbij maken ze veelal gebruik van de computer. Er bestaat geen duidelijkheid over leerlijnsafspraken wat betreft automatiseren.

5.2 Aanbevelingen.

Bovenstaande conclusies leiden tot de volgende aanbevelingen:

Met betrekking tot leerkrachtgedrag:

-  De leerkrachten zouden geïnformeerd moeten worden over en overtuigd moeten worden van het belang van dagelijkse interactieve automatiseringsoefeningen voor elke rekenles.
-  De leerkrachten zouden gevarieerde automatiseringsoefeningen aangeboden moeten krijgen.
-  Leerkrachten zouden de leerlingen dagelijks interactieve, effectieve automatiseringsoefeningen moeten aanbieden.

Met betrekking tot de rekenmethode:

-  De achtergrondinformatie over automatisering zou in een algemene inleiding toegevoegd moeten worden aan de handleiding van de rekenmethode van de jaargroepen 5 t/m 8.
-  Er zouden voorbeelden van effectieve automatiseringsoefeningen voor vijf dagen in de week toegevoegd moeten worden aan de handleiding van de rekenmethode.
-  Er zou een duidelijke leerlijn automatiseren voor rekenen moeten worden opgezet, waarin ook de streefdoelen worden aangegeven.

5.3 De leerkracht aan zet.

De vier onderzoeken: het literatuuronderzoek, de nulmeting, het methodeonderzoek en de enquête hebben geresulteerd in bovenstaande conclusies en aanbevelingen. Daaruit voortvloeiend beschrijf ik in onderstaand schema de door mij geïnitieerde activiteiten op mijn basisschool.

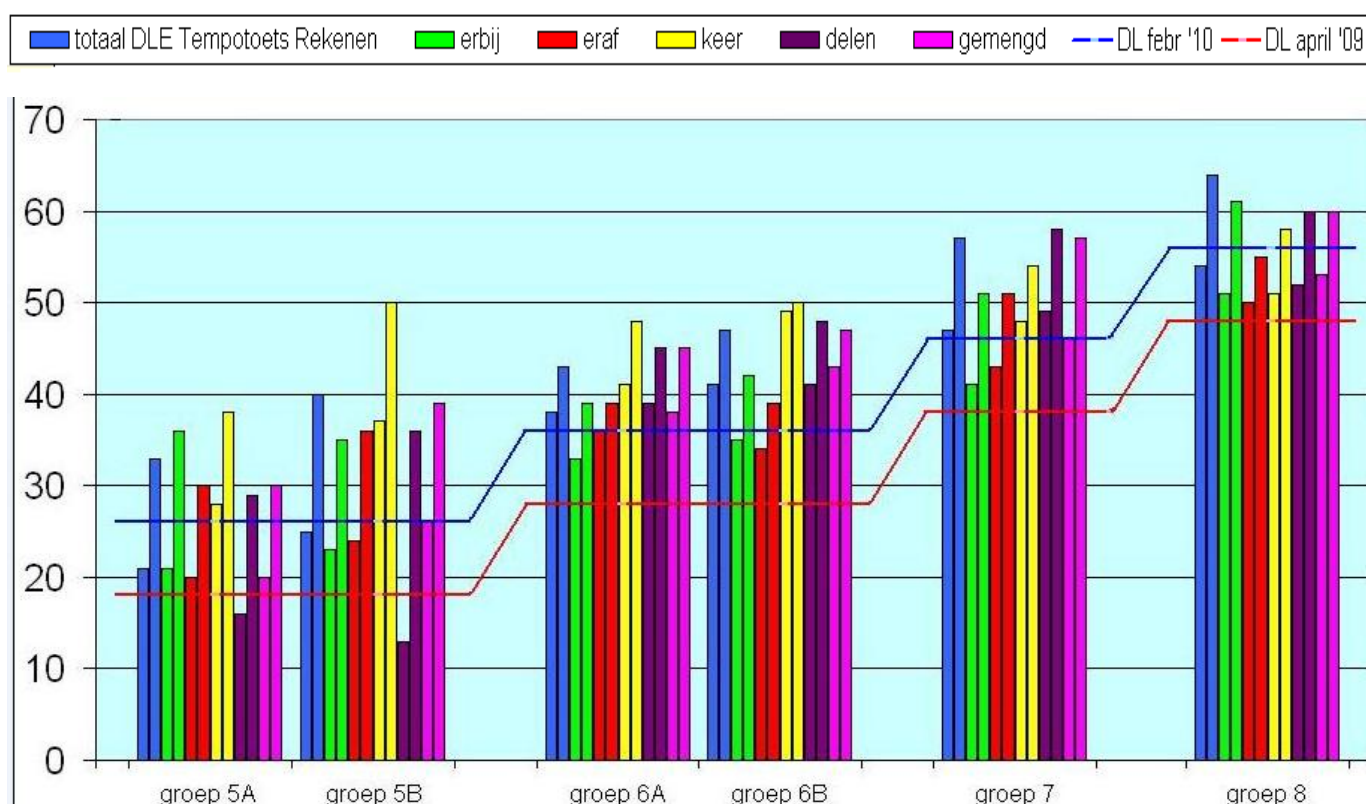
17 en 22 september 2009	De betrokken collega's worden geïnformeerd over de resultaten van de nulmeting en de conclusies en aanbevelingen van het literatuur- en methodeonderzoek met behulp van een PowerPoint presentatie. Zie bijlage 2.
	Tijdens deze bijeenkomst heb ik de collega's overtuigd van de noodzaak van automatiseren en aanbevelingen gedaan voor de didactische aanpak ervan. Zie bijlage 2.
	Daarnaast heb ik gevarieerde automatiseringsoefeningen aan de collega's aangeboden. Daarbij heb ik achtergrondartikelen uitgereikt en aan elke groepsleerkracht een 'automatiseringsbal' gegeven. Zie bijlage 3.
week 39	Alle leerkrachten van de groepen 4 t/m 8 starten met het aanbieden van automatiseringsoefeningen aan de leerlingen.
week 39-46	Om alle didactische werkvormen in de praktijk te observeren heb ik alle klassen bezocht zodat ik de collega's kon coachen en stimuleren.
week 45-2	Tijdens meerdere bouwvergaderingen hebben we gesproken over de door mij voorbereide aanpassingen in onze rekenmethode en over streefdoelen wat betreft automatiseren. Dit heeft geresulteerd in een leerlijn automatiseren voor onze basisschool. Zie bijlage 4.
week 49-3	Om collega's te inspireren heb ik collegiale consultatie georganiseerd: door een rooster op te stellen kreeg elke leerkracht de gelegenheid om bij een andere collega goede ideeën op te doen wat betreft automatiseringsoefeningen. Daarbij nam ik de klas over. Zie bijlage 5.

16 en 25 maart 2010	De betrokken collega's worden geïnformeerd over de resultaten van de effectmeting met behulp van een PowerPoint presentatie. Vervolgens hebben we afspraken gemaakt over de implementatie van de door mij beschreven aanbevelingen. Zie bijlage 6.
------------------------	--

Hoofdstuk 6 Eindconclusie van het onderzoek.

6.1 Onderzoekresultaten van de effectmeting.

Om mijn hoofdvraag, ‘wat gebeurt er met de rekenprestaties van de leerlingen van de groepen 5 t/m 8, uitgedrukt in Didactische Leeftijds Equivalent [DLE], als de bovenbouwleerkrachten automatiseringsoefeningen inpassen in hun dagelijks rekenonderwijs?’ te beantwoorden heb ik in februari 2010 bij alle kinderen van de groepen 5 t/m 8 de Tempo Test Rekenen [T.T.R.] opnieuw afgenomen. De originele toetsformulieren zijn als bijlage 10 apart toegevoegd.



figuur 8. De gemiddelde DLE per groep in april 2009 en in februari 2010.

Omdat de didactische leeftijd van de leerlingen tussen april 2009 en februari 2010 acht maanden is gestegen zou je ook een stijging van de gemiddelde DLE mogen verwachten van acht maanden. Echter de implementatie van de automatiseringsoefeningen in de groep startte pas in september 2009. Dat betekent dat de leerlingen, kijkend naar de onderzoeksvraag, slecht zes maanden daadwerkelijk bezig zijn geweest met automatiseringsoefeningen. De onderzoekresultaten moeten in dat licht bekeken worden.

In figuur 8 is de didactische leeftijd [DL] van de leerlingen tijdens de afname van de toetsen aangegeven met de blauwe (2010) en rode horizontale (2009) lijn. De gemiddelde score van de groepen, behaald op de Tempo Test Rekenen (in het diagram te zien als de blauwe staaf), steekt bij alle groepen boven de lijn van de DL uit. Dit betekent dat alle groepen gemiddeld een hogere score hebben behaald dan op grond van hun didactische leeftijd mag worden verwacht. In de grafiek zijn de gegevens van de twee metingen steeds paarsgewijs in één kleur gepresenteerd. De eerste staaf geeft de resultaten van 2009 weer, de tweede staaf geeft de gegevens van 2010 weer.

In onderstaande tabel heb ik met cijfers weergegeven hoe groot de stijging van de totale DLE in de periode april 2009 tot en met februari 2010 is. Dat leverde de volgende gegevens op:

April 2009			Februari 2010			April '09 t/m febr 2010
groep	DL	totaal DLE	groep	DL	totaal DLE	Stijging DLE
4A	18 mnd	21 mnd	5A	26 mnd	33 mnd	12 mnd
4B	18 mnd	25 mnd	5B	26 mnd	40 mnd	15 mnd
5A	28 mnd	38 mnd	6A	36 mnd	43 mnd	5 mnd
5B	28 mnd	41 mnd	6B	36 mnd	47 mnd	6 mnd
6	38 mnd	47 mnd	7	46 mnd	57 mnd	10 mnd
7	48 mnd	54 mnd	8	56 mnd	64 mnd	10 mnd

Tabel 1. De gemiddelde DLE per groep in april 2009 en in februari 2010 uitgedrukt in maanden.

Zoals ik hierboven heb aangegeven zou een stijging van de gemiddelde DLE in de periode van april 2009 tot en met februari 2010 tussen de 6 en de 8 maanden moeten zijn, rekening houdend met het feit dat ze 6 maanden daadwerkelijk automatiseringsoefeningen aangeboden hebben gekregen. In februari 2010 is bij de groepen 5, 7 en 8 echter een veel grotere stijging te constateren.

In april 2009 hadden groep 5A en 5B de hoogste scores bij de nulmeting. Ze hadden een voorsprong van 10 en 13 maanden. Bij de effectmeting in groep 6A en 6B is de voorsprong geslonken tot respectievelijk 7 en 11 maanden op hun didactische leeftijd. De totale stijging

van de DLE in de periode april 2009 en februari 2010 is 5 en 6 maanden. Dat is minder dan de verwachte 8 maanden.

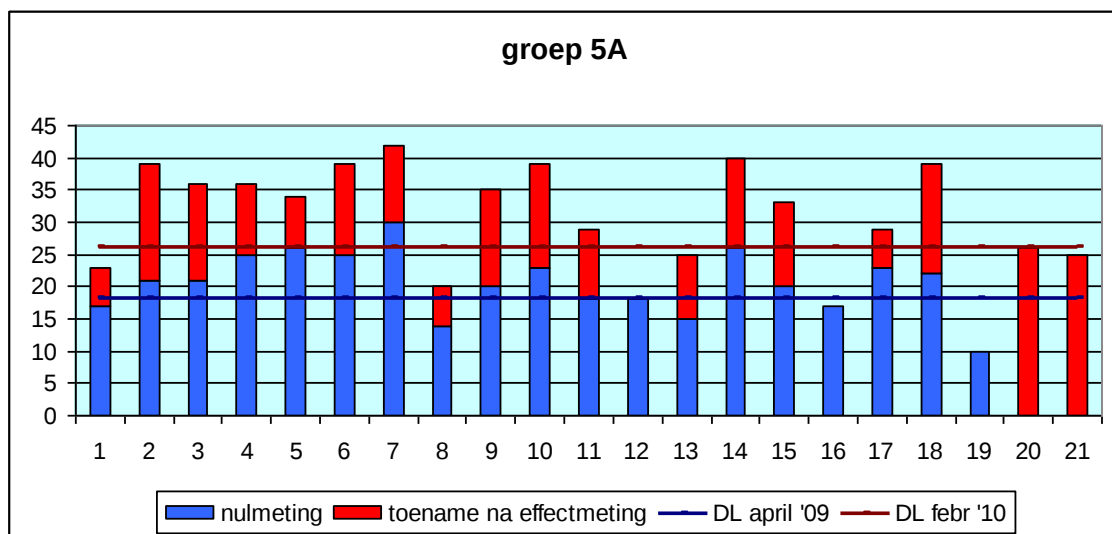
Bij de nulmeting viel het verschil tussen de twee groepen 4 op. De resultaten van de effectmeting geven aan dat het verschil tussen beide groepen significant groter is geworden.

De huidige groep 5B scoort op bijna alle rekenonderdelen hoger dan groep 5A.

De groepen 7 en 8 hebben in 2010 op bijna alle rekenonderdelen van de toets beduidend hoger gescoord dan in 2009. Groep 8 heeft in februari 2010 alleen op het onderdeel 'eraf' 1 maand onder de norm gescoord.

Voor de uitkomsten van mijn onderzoek is het veel belangrijker om naar de individuele leerling te kijken dan naar het groepsgemiddelde. Een groepsgemiddelde kan een vertekend beeld geven van de werkelijkheid omdat enkele leerlingen met een hele hoge score of een hele lage score het groepsgemiddelde kunnen beïnvloeden.

De scores behaald op de Tempo Test Rekenen van iedere individuele leerling binnen een jaargroep worden in figuur 9 t/m 14 weergegeven:

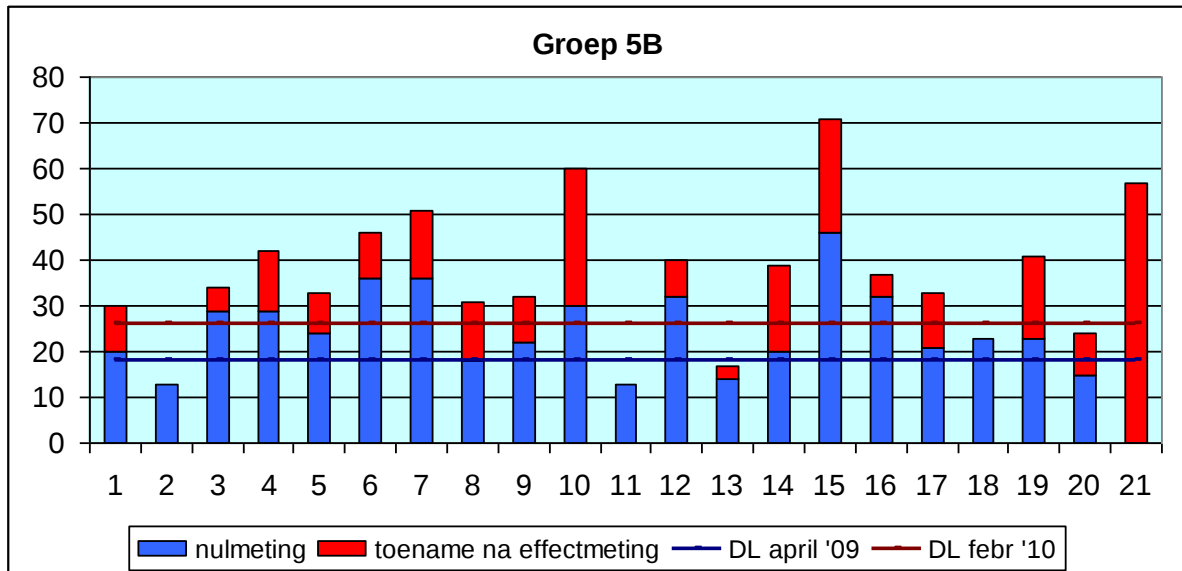


figuur 9. Totaal score behaald op de TTR uitgedrukt in DLE per leerling van groep 5A.

Conclusies na effectmeting:

- 2 van de 18 leerlingen hebben (11 %) een achterstand van 3 maand of meer wat betreft automatiseren.
- in 2009 had 17 % van de leerlingen een achterstand.
- twee leerlingen (11 %) hebben een geringe achterstand van 1 maand.
- 78 % van de leerlingen heeft een voorsprong bij automatiseren. Deze voorsprong loopt uiteen van 0 tot 16 maanden.

- 3 van de 16 leerlingen (19 %) heeft de verwachte vooruitgang van ongeveer 8 maanden niet gehaald, zij hebben maar 6 maanden vooruitgang geboekt.
- 81 % van de leerlingen heeft een veel grotere vooruitgang gemaakt dan de verwachte 8 maanden. Hun vooruitgang loopt uiteen van 8 tot 18 maanden.

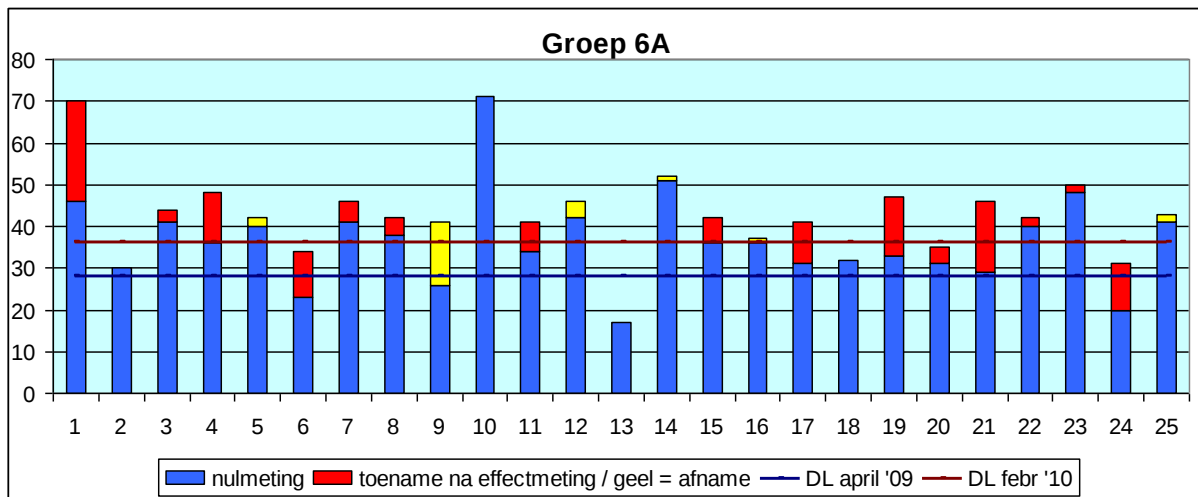


figuur 10. Totaal score behaald op de TTR uitgedrukt in DLE per leerling van groep 5B.

Conclusies na effectmeting:

- 2 van de 18 leerlingen (11 %) hebben een achterstand wat betreft automatiseren. Deze achterstand loopt uiteen van 2 tot 9 maanden.
- de overige 78 % heeft een voorsprong die uiteen loopt van 4 tot 45 maanden.
- bij de nulmeting in 2009 had 20 % van de groep een achterstand.
- 78 % van de leerlingen heeft een voorsprong wat betreft automatiseren.
- 3 van de 18 leerlingen (17 %), die beide toetsen hebben gedaan, hebben de verwachte 8 maanden vooruitgang niet gehaald. Zij hebben maar 3 en 5 maanden vooruitgang geboekt.
- 83 % van de leerlingen heeft meer dan de verwachte 8 maanden vooruitgang geboekt. Hun vooruitgang loopt uiteen van 8 tot 30 maanden.

De hoge scores van de leerlingen van groep 5 zijn te verklaren door het feit dat, naast de aandacht die de rekenmethode schenkt aan het oefenen van de basisvaardigheden tijdens de rekentaken, ook iedere dag interactieve automatiseringsoefeningen zijn aangeboden.



figuur 11. Totaal score behaald op de TTR uitgedrukt in DLE per leerling van groep 6A.

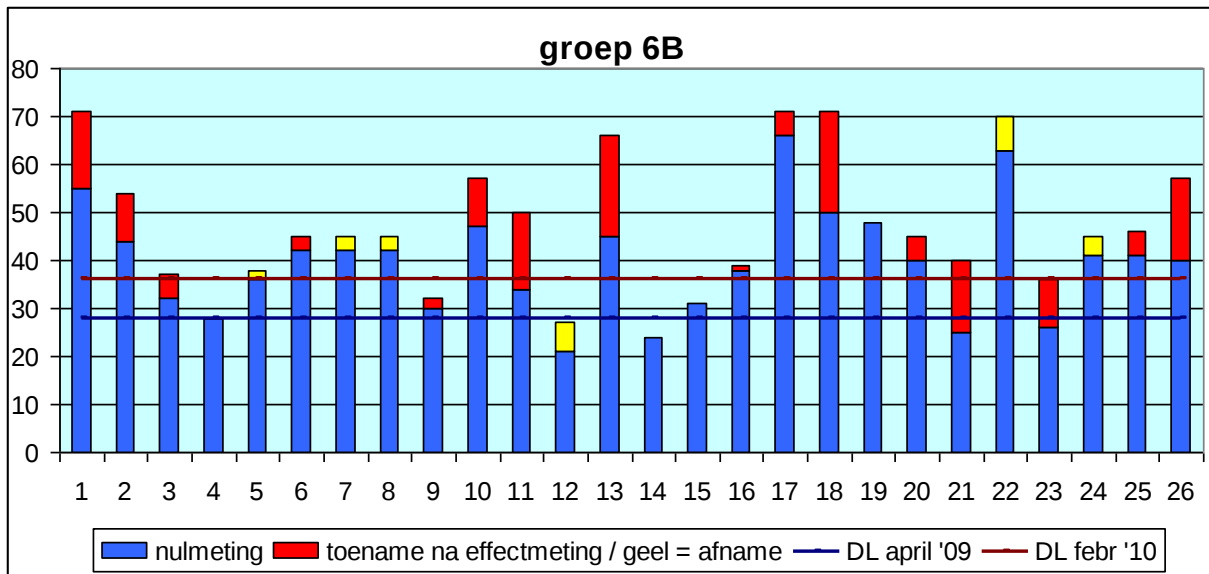
Conclusies na effectmeting:

- 5 van de 23 leerlingen (22%) hebben een achterstand. De achterstand loopt uiteen van 1 tot 10 maand.
- bij de nulmeting in 2009 hadden 3 van de 25 leerlingen (12 %) een achterstand.
- Van de 5 leerlingen met een achterstand na de effectmeting hadden twee leerlingen ook een achterstand bij de nulmeting. Zij hebben echter een vooruitgang geboekt van 11 maanden, dat is veel meer dan de verwachte 8 maanden.

Twee leerlingen hebben een gediagnosticeerd automatiseringsprobleem zij hebben hun voorsprong die ze in groep 5 nog hadden niet vast kunnen houden.

Eén leerling heeft maar 4 maanden vooruitgang geboekt.

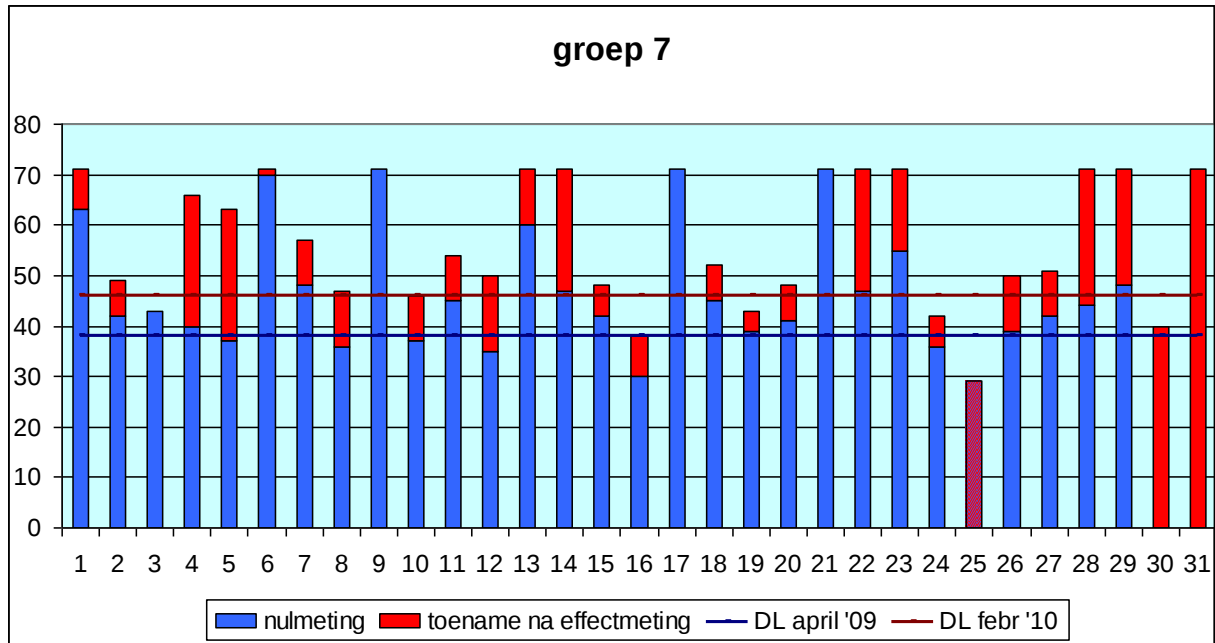
- 78 % van de leerlingen heeft een voorsprong wat betreft automatiseren.
- twee leerlingen scoren hoger dan het niveau eind groep 8.
- heel opvallend is dat maar 7 van de 23 leerlingen (30%) de verwachte vooruitgang van 8 maanden heeft gehaald. De rest van de leerlingen heeft minder vooruitgang geboekt of is er zelfs op achteruit gegaan. De 4 leerlingen die achteruit zijn gegaan hebben hun grote voorsprong, behaald op de nulmeting, niet vast kunnen houden.
- de hoge scores die deze leerlingen in groep 5 hadden gehaald op de Tempo Test Rekenen heeft 70 % van de leerlingen niet kunnen vasthouden.



figuur 12. Totaal score behaald op de TTR uitgedrukt in DLE per leerling van groep 6B.

Conclusies na effectmeting:

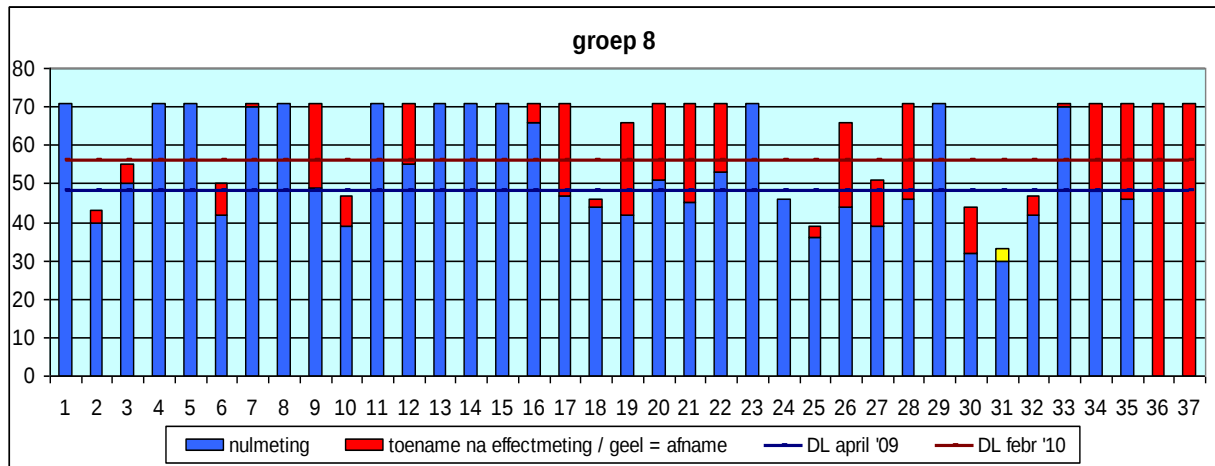
- 3 van de 23 leerlingen (13 %) hebben een achterstand. De achterstand loopt uiteen van 4 tot 15 maanden. De twee leerlingen met een erg grote achterstand zijn leerlingen met een gediagnosticeerd automatiseringsprobleem. De andere leerling heeft maar 2 maanden vooruitgang geboekt.
- bij de nulmeting in 2009 hadden 4 van de 26 leerlingen (15 %) een achterstand. Twee van deze leerlingen hebben hun achterstand erg goed ingehaald, zij hebben respectievelijk 15 en 10 maanden vooruitgang geboekt. Dat is veel meer dan de verwachte 8 maanden.
- 87 % van de leerlingen heeft een voorsprong wat betreft automatiseren.
- 22 % van de leerlingen scoort boven het niveau van eind groep 8.
- 10 van de 23 leerlingen (43 %) heeft de verwachte vooruitgang van 8 maanden gehaald.
- 13 van de 23 leerlingen (57 %) heeft de verwachte vooruitgang van 8 maanden niet gehaald of is er zelfs op achteruit gegaan.
- de hoge scores die deze leerlingen in groep 5 hadden gehaald op de Tempo Test Rekenen heeft 57 % van de leerlingen niet kunnen vasthouden.



figuur 13. Totaal score behaald op de TTR uitgedrukt in DLE per leerling van groep 7.

Conclusies na effectmeting:

- 5 van de 29 leerlingen (17 %) hebben een achterstand wat betreft automatiseren. Deze achterstand loopt uiteen van 3 tot 17 maanden. Deze leerlingen hebben maar tussen de 0 en de 8 maanden vooruitgang geboekt.
- Bij de nulmeting in 2009 hadden 7 van de 29 leerlingen (24 %) een achterstand. 4 van die 7 hebben hun achterstand ruimschoots ingehaald. Zij hebben tussen de 9 en 26 maanden vooruitgang geboekt.
- 83 % van de leerlingen heeft een voorsprong wat betreft automatiseren.
- Het percentage leerlingen dat boven het niveau van groep 8 heeft gescoord is meer dan verdubbeld in 2010, van 21% naar 45 %.
- 26 % van de leerlingen heeft niet de verwachte vooruitgang van 8 maanden gehaald. Zij zijn 6 of 7 maanden gestegen in hun DLE. Opvallend is dat één leerling (nummer 25) tijdens de nulmeting evenveel gescoord heeft als bij de effectmeting. Hij is dus helemaal niet vooruit gegaan.
- 70 % van de leerlingen is erg gestegen in hun DLE. Zij zijn er tussen de 8 en 27 maanden op vooruit gegaan.



figuur 14. Totaal score behaald op de TTR uitgedrukt in DLE per leerling van groep 8.

Conclusies na effectmeting:

- 10 van de 36 leerlingen (28 %) hebben een achterstand bij automatiseren. Deze achterstand loopt uiteen van 5 tot 26 maanden.
4 van deze 10 leerlingen hebben sinds de nulmeting wel een grote vooruitgang geboekt, hun DLE is tussen de 8 en de 12 maanden gestegen.
De andere 6 hebben tussen de 2 en 5 maanden vooruitgang geboekt, één leerling is er zelfs op achteruit gegaan.
- Bij de nulmeting in 2009 hadden 16 van de 35 leerlingen (46 %) een achterstand.
6 van die 16 leerlingen van de leerlingen hebben hun achterstand ingehaald en scoren nu ver boven het niveau van eind groep 8. Hun DLE is tussen de 24 en 26 maanden gestegen.
- 72 % van de leerlingen heeft een voorsprong wat betreft automatiseren.
- Het percentage leerlingen dat ver boven het niveau van groep 8 heeft gescoord, is bijna verdubbeld: van 37 % in 2009 naar 72 % in 2010.
- 18 % van de leerlingen heeft de verwachte vooruitgang van 8 maanden niet gehaald.
- 38 % van de leerlingen heeft hun hoge niveau vast kunnen houden
- 44 % van de leerlingen heeft een veel grotere vooruitgang geboekt dan de verwachte 8 maanden.

6.2 Eindconclusies.

Dit praktijkonderzoek is ontstaan vanuit de verlegenheidsituatie waarin geworsteld werd met de vraag wat er met de rekenprestaties van de leerlingen van de groepen 5 t/m 8 gebeurt als de leerkrachten automatiseringsoefeningen inpassen in hun dagelijks rekenonderwijs.

Van der Meij, van de Wetering en Winnubst (1986) stellen dat het automatiseren van basisvaardigheden een proces is dat onze aandacht absoluut nodig heeft. Door mijn collega's met valide argumenten uit de literatuur en met de gegevens van de toetsen te overtuigen van de noodzaak van automatiseren is het een verantwoordelijkheid van het hele team geworden. Dit is volgens Gelderblom (2007) belangrijk. De leerkrachten en leerlingen van de groepen 5 t/m 8 zijn intensief bezig geweest met het oefenen van de basisvaardigheden tijdens de rekenlessen. Aerts (2009) merkt op dat veel scholen een aparte leerlijn voor automatiseren ontwikkelen. Met behulp van de aanbevelingen van de PO-raad (2009) hebben we samen een leerlijn automatiseren opgesteld waarin ook onze streefdoelen zijn opgenomen.

Gelderblom (2007) stelt dat het daadwerkelijk beklijven van het optellen en aftrekken tot twintig en de tafels van vermenigvuldiging erg afhangt van de aandacht die in de groepen 6 t/m 8 besteed wordt aan het onderhouden van die basisvaardigheden. Uit de gegevens van de effectmeting blijkt dat het aanbieden van effectieve, interactieve automatiseringsoefeningen een meetbaar positief effect heeft op de rekenprestaties van de leerlingen. Na een half jaar intensief oefenen constateer ik dat er minder leerlingen zijn met een achterstand wat betreft het automatiseren bij rekenen. Daarnaast hebben meer leerlingen een hogere score behaald dan op grond van hun Didactische Leeftijd mocht worden verwacht. Een kleine groep leerlingen heeft niet voldoende geprofiteerd van het extra oefenen van de basisvaardigheden. Zij hebben de verwachte vooruitgang van 8 maanden niet gehaald.

6.3 Aanbevelingen

De leerkrachten hebben maar een beperkte periode effectieve, interactieve automatiseringsoefeningen aangeboden in hun dagelijkse rekenlessen. Gezien de goede resultaten die de leerlingen nu al gehaald hebben, is het aan te bevelen deze automatiseringsoefeningen structureel in te passen in het rekenonderwijs. Daarnaast is het aan te bevelen om jaarlijks de landelijk genormeerde Tempo Test Rekenen af te nemen om de

vorderingen van de leerlingen te kunnen volgen. Hierbij moet men rekening houden met het gegeven dat de Tempo Test Rekenen een momentopname is en dat leerlingen met faalangst hier vaak minder goed op scoren. Van Biervliet (2003) noemt stressgevoeligheid van de rekenaar als medeoorzaak van een zwakke memorisatie.

De leerlingen met een achterstand hebben meer oefening nodig. De leerkrachten zouden deze leerlingen op een ander moment op de dag extra automatiseringsoefeningen aan moeten bieden. De door ons team vastgestelde leerlijn en de bijbehorende streefdoelen zijn door de leerkrachten te gebruiken als leidraad tijdens hun lessen. Gelderblom (2007) geeft aan dat leerlijnbeschrijvingen en streefdoelen houvast kunnen geven. Op deze manier weten de leerkrachten precies welke basisvaardigheden er geoefend moeten worden en wanneer deze basisvaardigheden geautomatiseerd moeten zijn.

Literatuurlijst:

Aerts, A.(2009). Verhaaltjessom of rijtjes oefenen? *Kader Primair febr*, pp 30-33

Biervliet, P. van, (2003). Dyscalculie: een automatiseringsprobleem. Reflecties omtrent (ortho-)didactische aanpakken, in *Onderwijskrant(België)* 126, p.21-35.

Biervliet, P. van, (2008). Kritiek op ‘realistische’ FI-aanpak n.a.v. PPON-onderzoek 1997, in *Onderwijskrant (België)* 146, p. 24-28.

Braams, T. & Denis, D (2003). Getalbegrip: een noodzakelijke voorwaarde voor het leren rekenen. *Tijdschrift voor Remedial Teaching*.

Gevonden op 14 -1-'09 op www.tbraams.nl

Feys, R. (1997). Hoe realistisch is realistisch wiskundeonderwijs. In *Onderwijskrant (België)* 98

Gelderblom, G. (2007). *Effectief omgaan met verschillen in het rekenonderwijs*. Amersfoort: CPS.

Gelderblom, G. (2007). *Effectief omgaan met zwakke rekenaars*. Amersfoort: CPS.

Gelderblom, G (2007). Elk kind kan rekenen! *BasisschoolManagement*, 20, pp 1-6

Gelderblom, G (2009). Iedereen kan leren rekenen. *PO-Raad / Projectbureau Kwaliteit januari*.

Gelderblom, G (2008). Naar effectief rekenonderwijs. *Didactief*, 8, pp.6/7.

Groenestijn, M. & Vedder, J. (2008). *Dyscalculie in discussie*. Assen: Van Gorcum.

Huitema, S. (2009). Instrumenten om de drempels bij optellen en aftrekken tot 10, tot 100 en tot 1000 in kaart te brengen. *Hand-outs workshop rekenconferentie 9-1-'09* in Ede.

Inspectie van het Onderwijs (2008). *Onderzoek basisvaardigheden rekenen-wiskunde in het basisonderwijs*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.

Koshy, V, Ernest, P & Casey, R (2000). *Mathematics for Primary Teachers*. London: Routledge.

Leeuw, L. van der. (2009). Rekenen volgens Sikkes. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek* 48, pg 211-214.

Meij, H. van der , Wetering, H. van de , Winnubst, J. APA: Meij, H. van der, Wetering, H. van de & Winnubst, J. (1986). Het automatiseren van rekenbasisvaardigheden - een nieuwe benadering. *Panama-Post. Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 4(4), pp. 29-31.

Millikowski, M. (2009). Sommen oefenen met de bal. *Balans magazine februari*, pp 18-19

Multiplication: An Adventure in Number Sense gevonden op 11-3-2009 op:
<http://www.naturalmath.com/mult/mult13.html>

TAL- team (2009). Jonge kinderen leren rekenen. Groningen: Noordhoff Uitgevers.

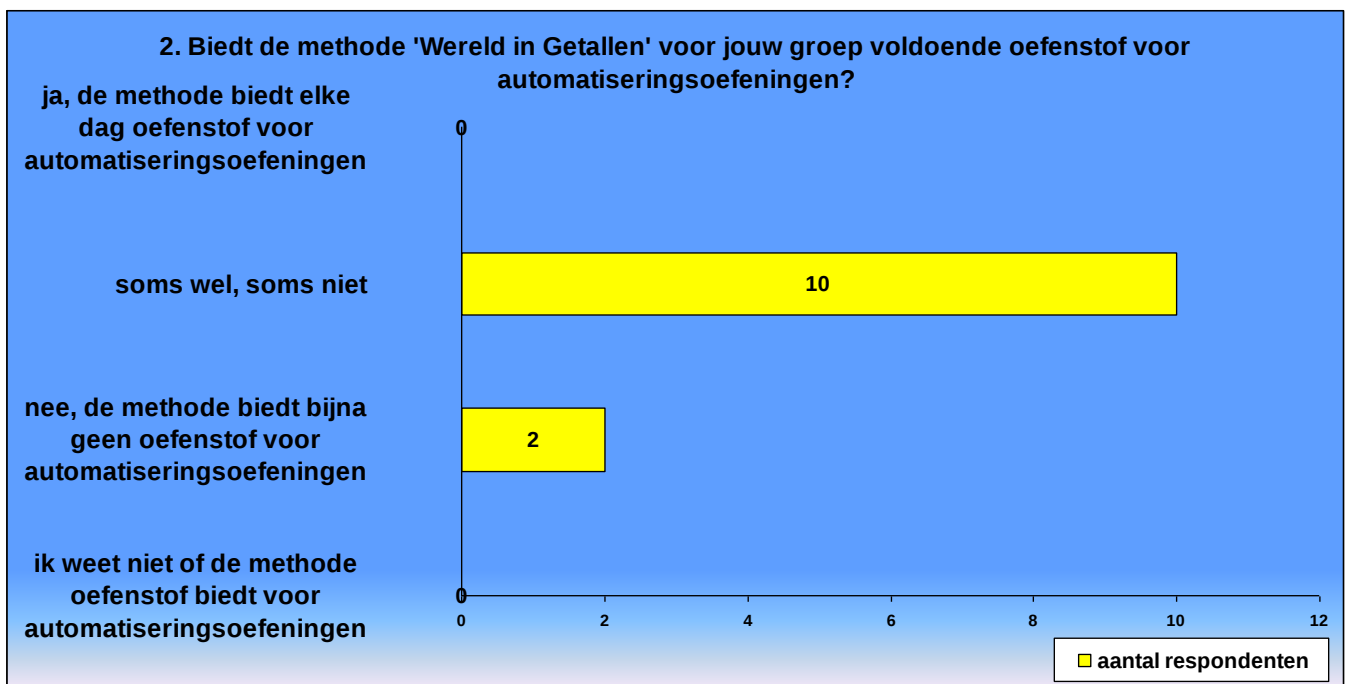
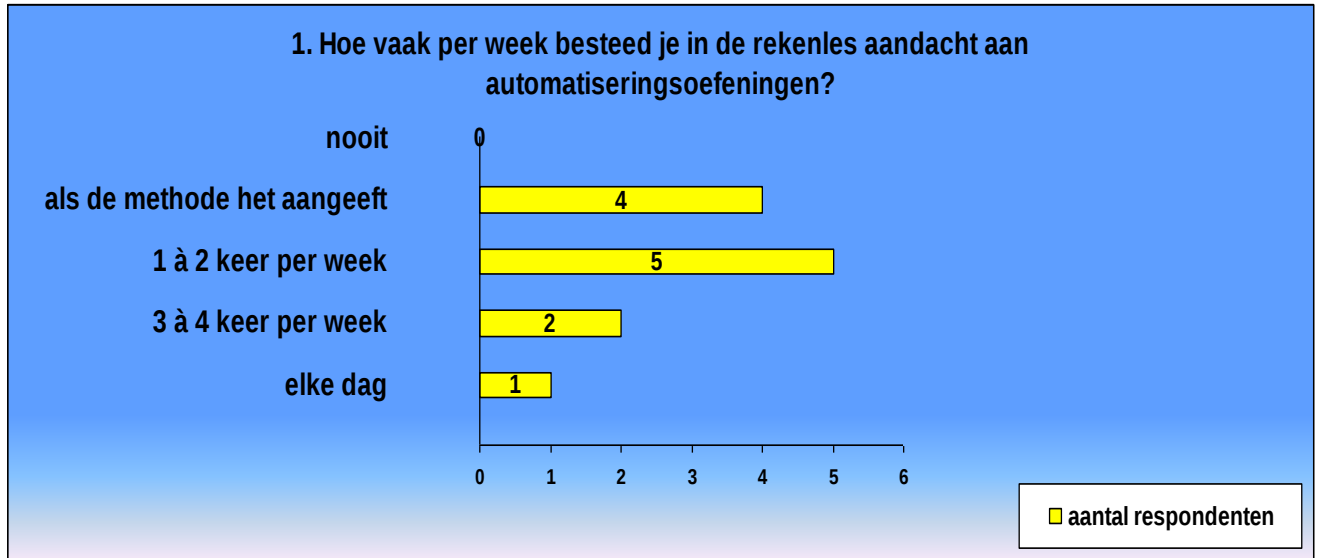
TAL- team (2009). Kinderen leren rekenen. Groningen: Noordhoff Uitgevers.

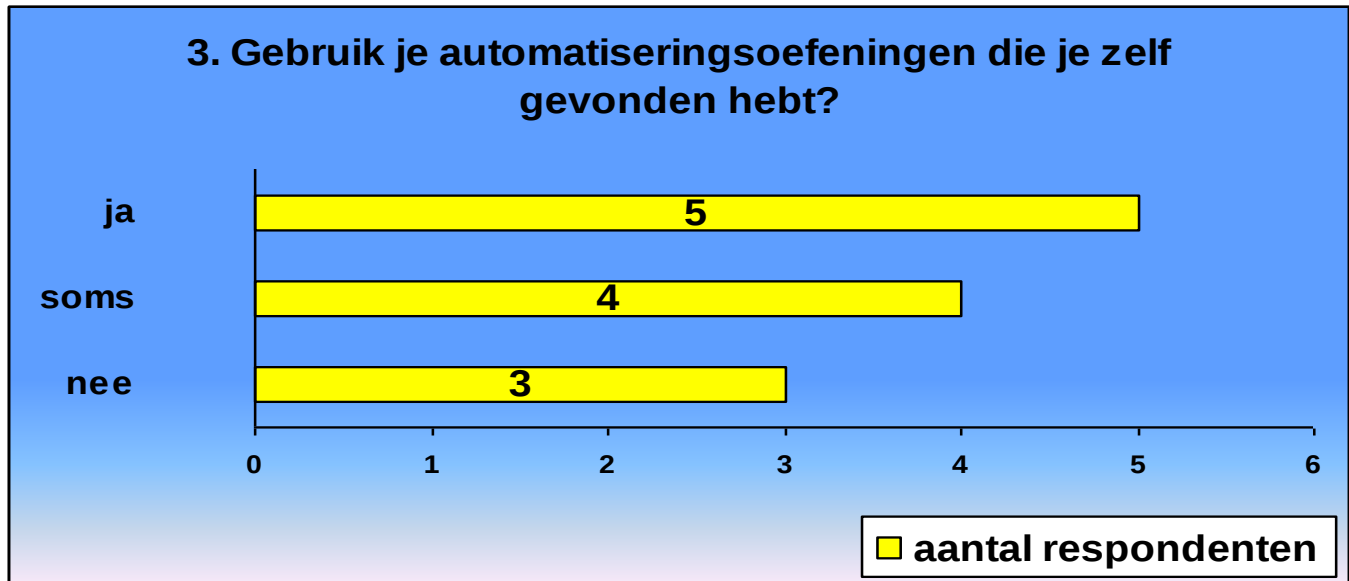
Vugt, J.M.C.G. van & Wösten, A. (2009). *Rekenen een hele opgave*. Baarn: HBuitgevers.

Bijlagen

Bijlage 1

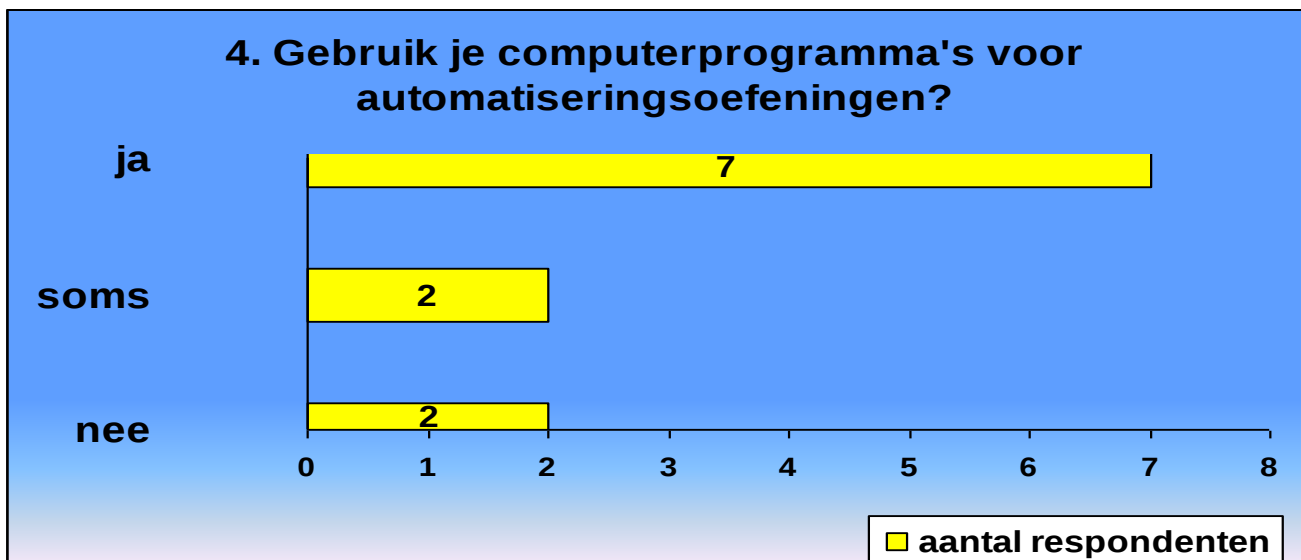
De resultaten van de enquête die ik onder de leerkrachten van de groepen 5 t/m 8 heb afgenomen.





De volgende automatiseringsoefeningen werden genoemd:

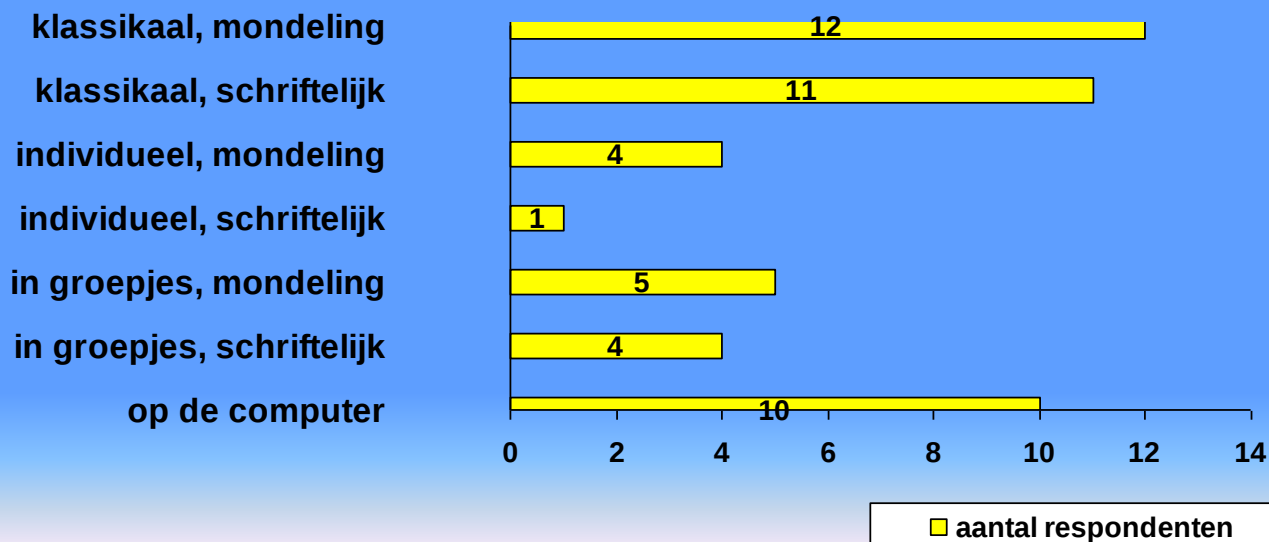
Bingo, tafelbingo, zelfgemaakt werkboekje, werkbladen gemaakt m.b.v. het computerprogramma Ambrasoft, spelletjes en rekendictees.



De volgende computerprogramma's werden genoemd:

Abrasoft en klasonline.

5. Op welke wijze ben je bezig met automatiseringsoefeningen? (meerdere antwoorden mogelijk)



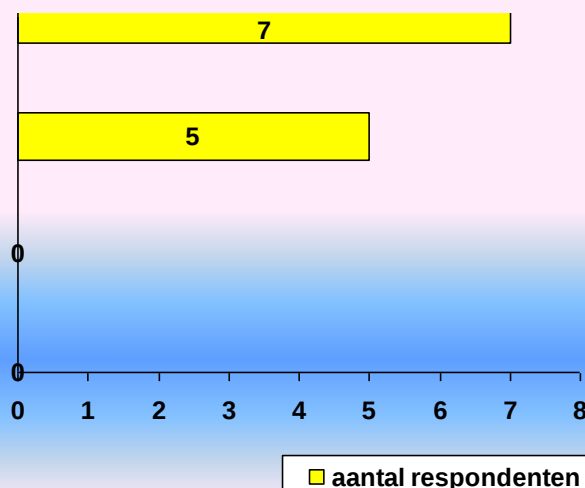
6. Weet je welke soort sommen geautomatiseerd moeten zijn?

ja, ik weet welk sommen geautomatiseerd moeten zijn

ik weet ongeveer welke sommen geautomatiseerd moeten zijn

ik denk dat het wel in de methode staat aangegeven, maar ik weet het niet precies

nee, ik weet het niet



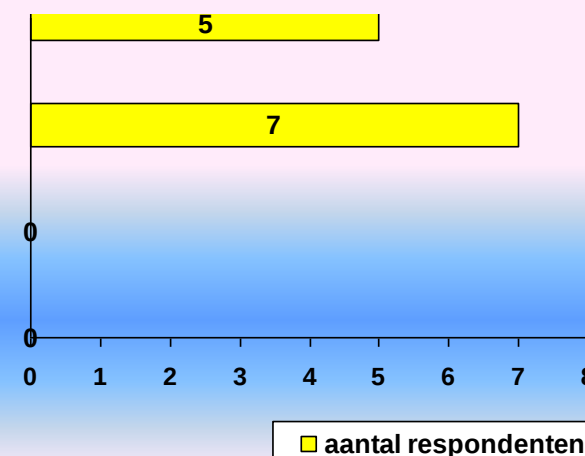
7. Weet je wanneer die sommen geautomatiseerd moeten zijn?

ja, ik weet wanneer de leerlingen bepaalde sommen geautomatiseerd moeten hebben

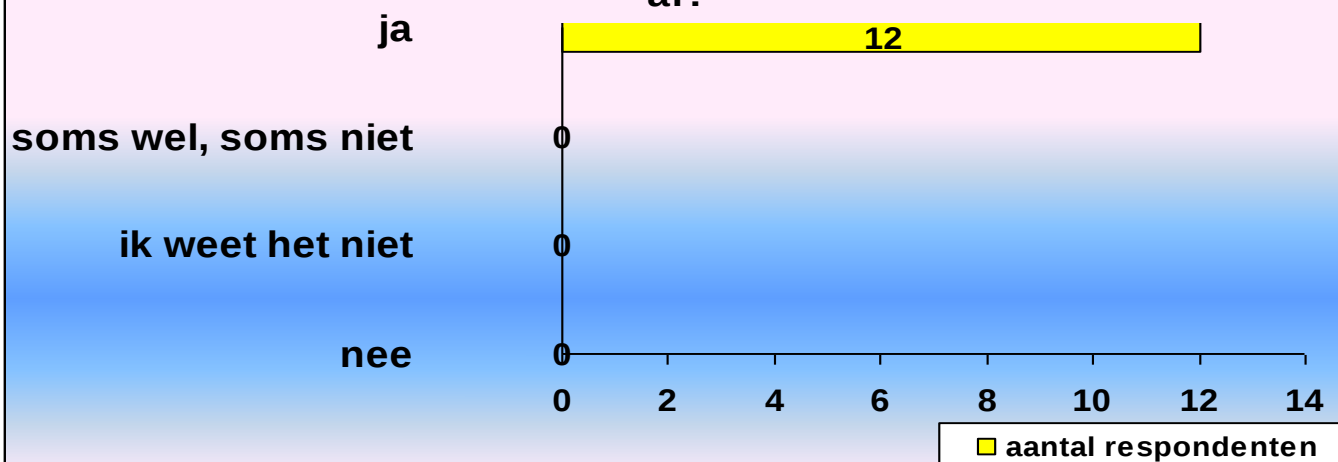
ik weet ongeveer wanneer sommen geautomatiseerd moeten zijn

ik denk dat het in de methode staat aangegeven, maar ik weet het niet precies

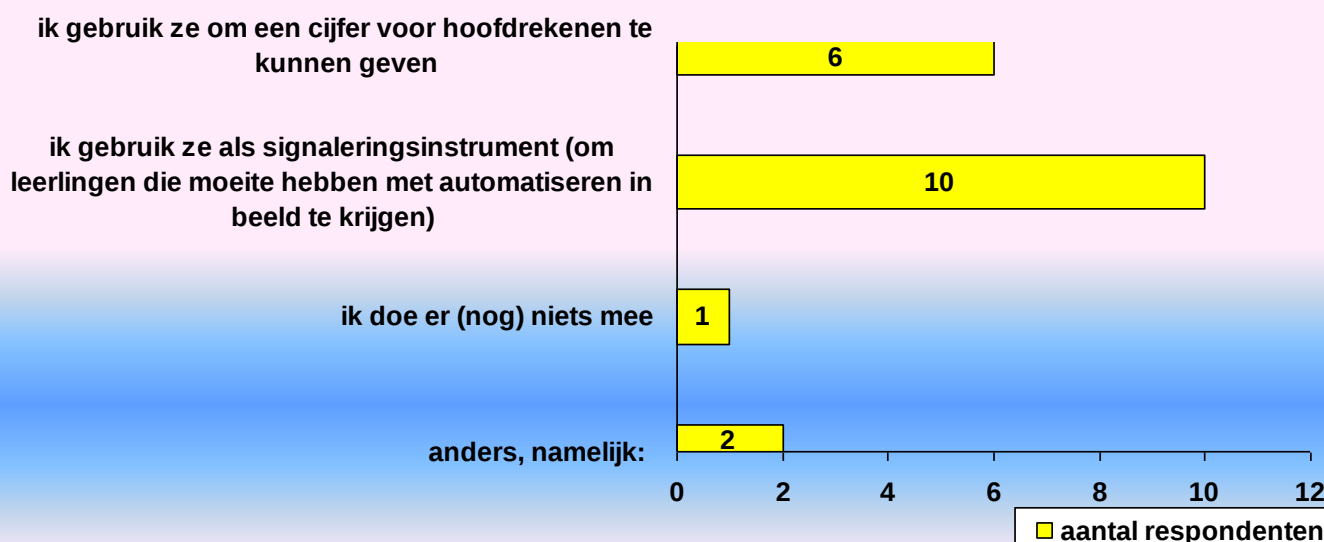
nee, ik weet het niet



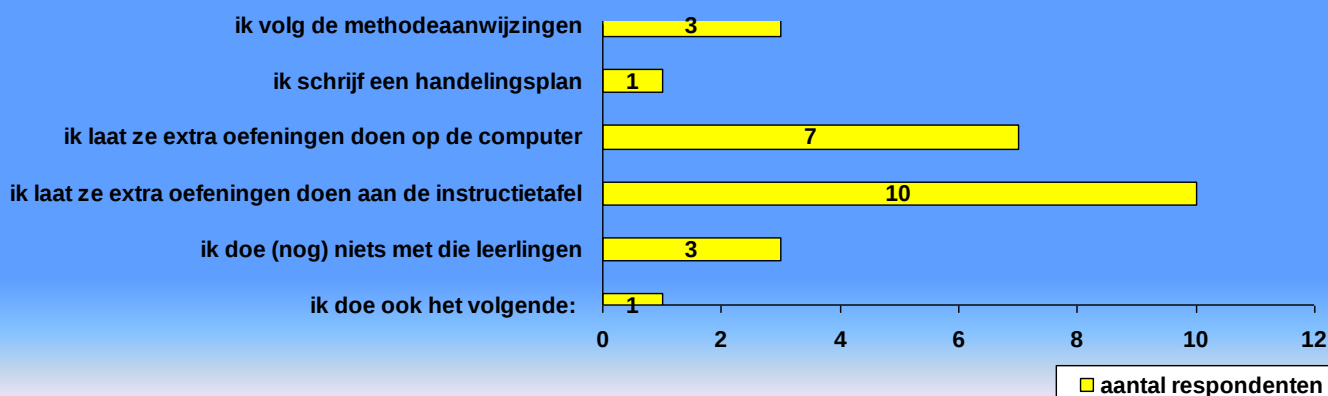
8. neem je de tempotoetsen van de methode 'Wereld in Getallen' op de daarvoor aangegeven momenten af?



9. Wat doe je met de resultaten van de tempotoetsen? (meerdere antwoorden mogelijk)



10. Wat doe je als leerlingen uitvallen op de tempotoets? (meerdere antwoorden mogelijk)

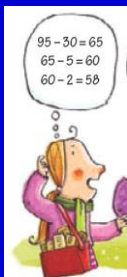




Vraag 12 Opmerkingen ten aanzien van automatiseren bij rekenen:

- In groep 7 zouden de leerlingen dit moeten beheersen toch is dit niet altijd het geval. Het is hierdoor lastig andere sommen te maken. Oefenen in groep 7 is zeker wel belangrijk denk ik.
- Inzicht is mooi meegenomen maar geen vereiste.
- Ik ben blij dat je dit onderwerp gaat aanpakken want dit vind ik nodig.
- Ik merk dat bijvoorbeeld tafelsommen moeilijker worden en dat de tafels niet goed beheerst worden door een groot deel van de groep. In de methode wordt hierin niet meer geoefend dus moet je als leerkracht zelf iets ontwikkelen.
- Kinderen stranden erop als bepaalde sommen niet geautomatiseerd zijn. Er lijkt dan geen tijd te zijn om ze bij te spijkeren en ze moeten met de methode mee blijven doen. Uiteindelijk wordt de achterstand steeds groter en krijgen ze bepaalde instructie ook niet meer mee. Onze methode is erg schriftelijk gericht als het om automatiseren gaat. Je ziet dan niet hoe kinderen tot hun antwoord komen en hoelang ze erover doen enz. Eigenlijk zou er dagelijks een mondeling oefenmoment moeten zijn. Vandaar dat ik 'Met Sprongen Vooruit' heb besteld.
- Eigenlijk is in groep 4 en 5 alles hoofdrekenen en wordt dan al wel een apart cijfer voor hoofdrekenen en taken gegeven. Ik vind dat er een groot verschil zit bij veel kinderen tussen de beheersing van de hoofdrekensommen tijdens auditieve en visuele rekendictees (waaronder de tempotoetsen). Auditief scoren veel kinderen beduidend lager.

Bijlage 2. PowerPoint presentatie.



Een onderzoek naar automatiseren bij rekenen in de bovenbouw op de Godfried Bomansschool

17 en 22 september 2009
Janet Scholten

Hoofdvraag:

verbeteren de rekenprestaties van de leerlingen van de groepen 5 t/m 8 als de bovenbouwleerkrachten automatiseringsoefeningen inpassen in hun dagelijks rekenonderwijs zodat de in groep 3 t/m 4 aangeleerde rekenvaardigheden onderhouden worden?

Deelvragen:

1. Welke ontwikkelingen zijn er in het rekenonderwijs met betrekking tot automatiseren?
2. Wat is automatiseren?
3. Wat zijn de basale rekenvaardigheden?
4. Wat moeten de leerlingen eind groep 4 al geautomatiseerd hebben en waarom?
5. Wat zijn effectieve automatiseringsoefeningen?
6. Hoeveel leerlingen hebben moeite met automatiseren?
7. Wat wordt er in de rekenmethode Wereld in Getallen van groep 5 t/m 8 aan gegeven over automatisering?
8. Maken de leerkrachten gebruik van automatiseringsoefeningen en zo ja, op welke wijze?
9. Zijn er voor de leerkrachten van de bovenbouw aanbevelingen te formuleren voor wat betreft het efficiënt inpassen van automatiseringsoefeningen in hun dagelijks rekenonderwijs?

Ontwikkelingen in het rekenwiskundeonderwijs.

- Huidige realistische rekenmethoden
- Inzicht
- Automatiseren
- Verantwoordelijkheid voor het hele team
- Eigen plaats binnen het rekenonderwijs



Wat is automatiseren?

- 'het vrijwel routinematig uitvoeren van berekeningen gebaseerd op het inzichtelijk toepassen van strategieën en door handig gebruik te maken van de structuur van getallen'

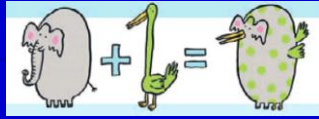


Wat is memoriseren?

"het uit het hoofd leren van rekenfeiten".

De leerling weet de uitkomst gewoon, er hoeft niet meer gerekend te worden.

Welke vaardigheden?



- Getalbegrip
- Optellen en aftrekken tot 100
- Basiskennis van maten en meten
- Basiskennis van breuken, verhoudingen en kommagetallen.

Bij memoriseren gaat het om basisvaardigheden als:

- Optellen en aftrekken tot en met 10 en 20
- Tafels en deeltafels van 1 t/m 10.

Aanbevelingen voor de didactiek.



- Regelmatig en structureel oefenen
- Vaker kort beter dan af en toe uitgebreid
- Interactieve oefeningen
- Sommen op papier zijn minder effectief
- Directe feedback
- Doel: snel en goed oplossen van een som
- Faalangst en onzekerheid bij automatiseringsproblemen

Instructiemodel

Korte, intensieve, interactieve automatiseringsoefening

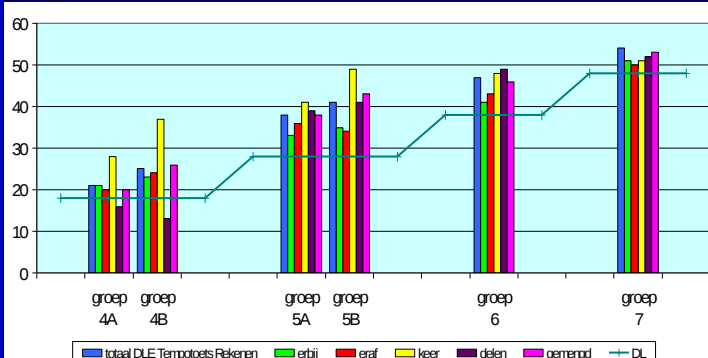
5 min	
Groepsinstructie	
15 min	
Zelfstandig werken 15 min	Verlengde instructie + Begeleide verwerking 15 min
Hulproude 10 min	Zelfstandig werken 10 min
Zelfstandig werken	
Feedback 10 min	
Afsluiting 5 min	

Methodeonderzoek

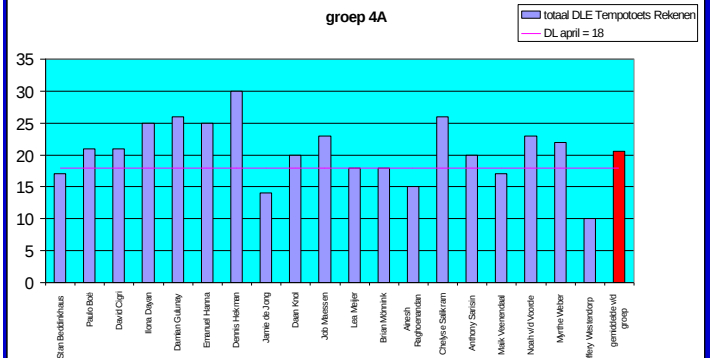


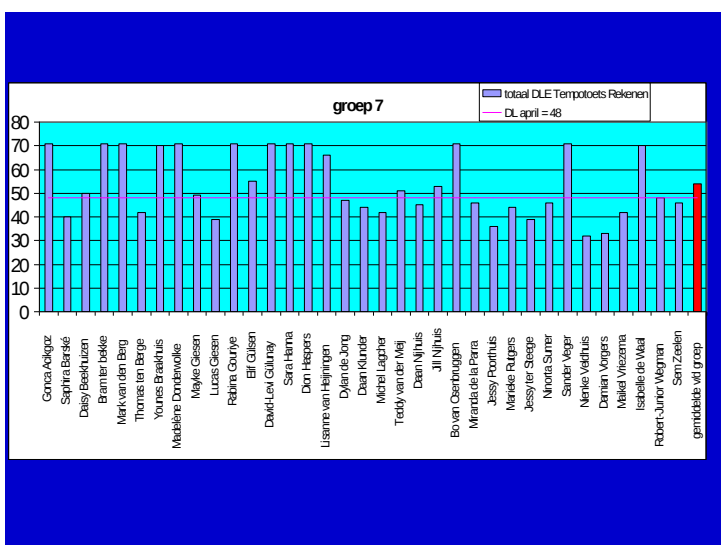
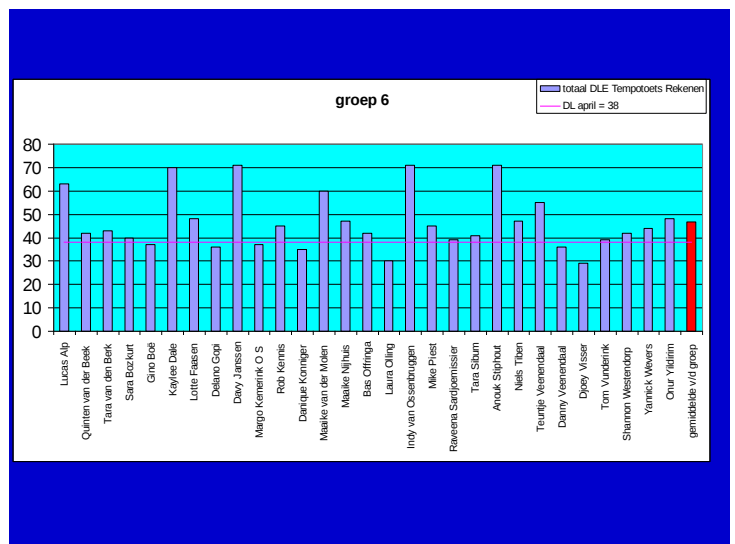
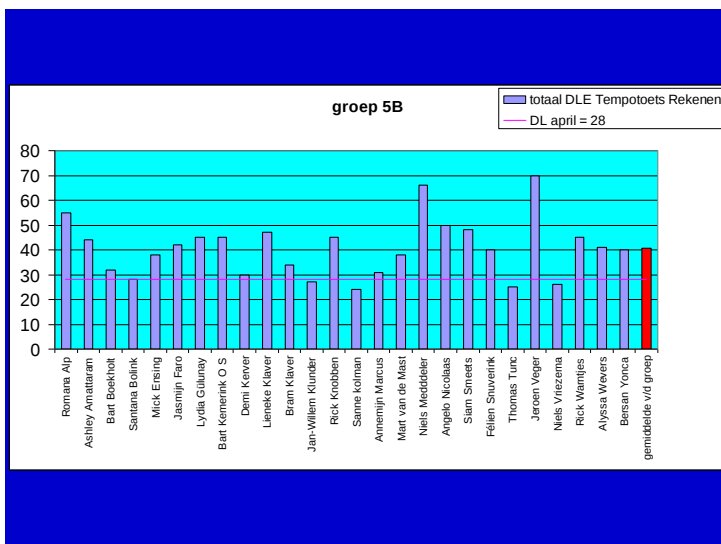
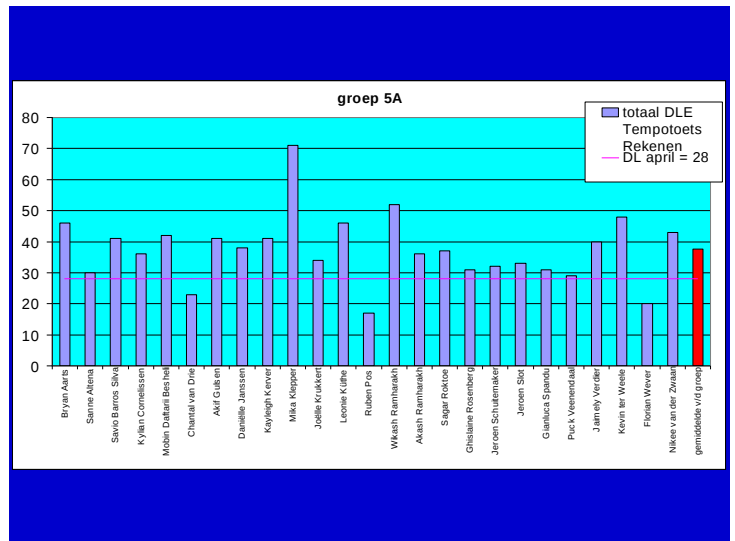
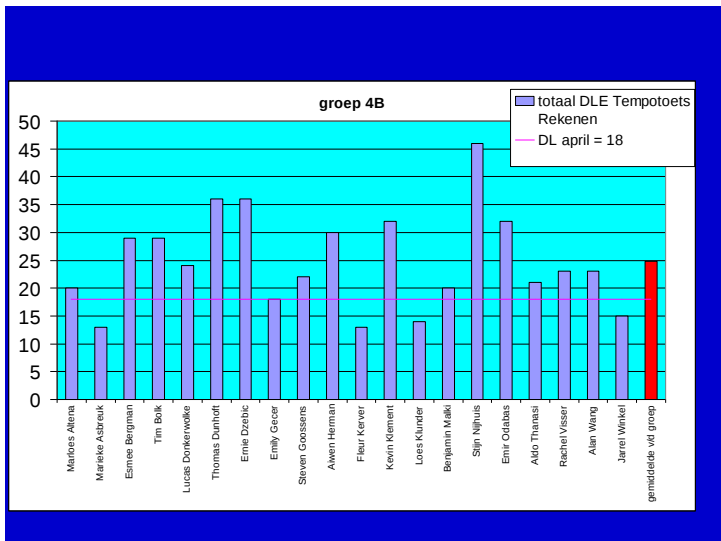
- **Conclusies:**
 - Te weinig automatiseringsoefeningen
 - Te weinig aandacht voor automatiseren
 - Geen achtergrondinformatie over alle facetten van automatiseren
 - Kwalitatief goede tempotoetsen
 - Voldoende en gevarieerde handelingssuggesties voor leerlingen die uitvallen, worden echter alleen in de herhalingsweek aangeboden
- **Aanbevelingen:**
 - Achtergrondinformatie over automatiseren
 - Leerlijn automatiseren
 - Meer automatiseringsoefeningen

Nulmeting



groep 4A



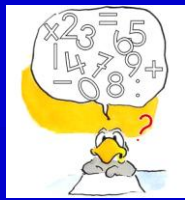


Aanbevelingen voor de leerkrachten:

Waar methodes zwak zijn moeten leerkrachten sterk zijn!

- Start elke rekenles met een korte, intensieve, interactieve automatiseringsoefening op maat.
- Creëer een stimulerende, veilige leeromgeving.
- Geef de leerlingen directe feedback, let op: 'je mag fouten maken'!
- Stel schoolbreed een leerlijn automatiseren op.

Plan van aanpak:



- Lessuggesties / iedereen krijgt een bal
- Instructiemodel hanteren
- Lesbezoek / collegiale consultatie
- Leerlijn automatiseren opzetten tijdens bouwvergadering van 3 november
- Effectmeting in februari

- VRAGEN??
- OPMERKINGEN??



Bijlage 3

*Lessuggesties automatiseringsoefeningen:***Sommen oefenen met de bal (bijlage: artikel uit balans magazine).**

Op zoek naar aantrekkelijke automatiseringsoefeningen voor de bovenbouw kwam ik de goed practise methode van Meester Douwe Sikkes tegen (Balans 2009). De meester gebruikt een bal tijdens zijn automatiseringsoefeningen. Hij houdt er met behulp van de bal tempo en spanning in. De meester gooit de bal terwijl hij de som roept, de leerling vangt de bal en gooit de bal terug terwijl hij het antwoord zegt. Als een kind er niet uitkomt, vult de meester even aan, om het tempo erin te houden. Alle kinderen leren rekenen volgens een goede systematische opbouw die telkens herhaald wordt. Zo worden de sommen er grondig ingeslepen. De leerkracht moet zowel de leerstof als de bal goed in de vingers hebben. Ook speelt hij zorgvuldig in op het niveau van de verschillende leerlingen. Een zwakke leerling krijgt bijvoorbeeld de tafel van 2 een sterke die van 8. Zo komt iedereen aan de beurt en blijft het tempo erin. En als een kind het even niet weet springt de meester in. Niemand moet voor aap komen te staan. Iedereen moet zich lekker blijven voelen.

In het tijdschrift voor Orthopedagogiek 48 (2009) pg 211-214 wordt deze methode ook beschreven.

Elke groep krijgt een 'automatiseringsbal'.**Grote dobbelsteen.**

Je spreekt van te voren het antwoord af. De leerkracht gooit de dobbelsteen, de leerling noemt het getal dat erbij of eraf moet om het antwoord te krijgen. Op deze manier oefen je het splitsen. Voor vermenigvuldigingen kun je werken met twee dobbelstenen. De twee getallen moet de leerling vermenigvuldigen. Je kunt hiervoor bestaande of zelfgemaakte dobbelstenen gebruiken.

Flitskaarten.

De leerkracht laat een kaartje met daarop een som kort zien, de leerling zegt het antwoord.

Som bedenken.

De leerkracht noemt een getal en het kind moet er zo snel mogelijk een aftrek- of optelsom bij bedenken. Hoeveel kan de leerling er in één minuut (of een andere afgesproken tijd)?

Antwoord staat vast.

Spreek vooraf een antwoord af. De leerkracht noemt een cijfer en de leerling moet het getal noemen dat erbij of eraf moet om het vooraf afgesproken antwoord te krijgen. Hoeveel kan de leerling er in één minuut (of een andere afgesproken tijd)?

Cijferkaartjes.

Geef 21 kinderen uit de klas een cijfer van 0-20. de leerkracht noemt een som en het kind dat het goede antwoord heeft moet gaan staan. Je kunt het uitbreiden door ook een buurgetal erbij te betrekken. Het antwoord moet gaan staan en de buurgetallen hun vinger opsteken bijvoorbeeld.

Tafels oefenen.

Klassikaal tellen vanaf 0. Spreek af dat de kinderen mogen klappen als ze een cijfer horen dat bij de tafel van 2 hoort. Je kunt dit uitbreiden door meerdere tafels tegelijkertijd te doen. Bijvoorbeeld klappen bij de tafel van 2, springen bij de tafel van 5, etc.

Het verboden cijfer.

Spreek vooraf een af dat niet genoemd mag worden. Tel klassikaal vanaf 0 en klap als het verboden cijfer in het getal zit. In hogere klassen kun je ook bij de tafels van het verboden cijfer klappen.

Somkaartjes.

Maak kaartjes met de getallen 0-10 of 0-20 en moet optel- en aftreksommen. Laat de kinderen de sommen bij het goede getal (antwoord) leggen. Hoeveel kunnen ze er in één minuut (of een andere afgesproken tijd)?

Bingo.

De leerlingen hebben 'bingokaarten' voor zich met daarop willekeurige getallen. De leerkracht noemt op tempo de sommen. Staat het antwoord op de kaart dan mag de leerling hem wegstrepen. Wie heeft er het eerst een horizontale rij vol, een verticale rij vol, een diagonale rij vol of een hele kaart vol.

Welke sommen kies je:

- Bekijk de tempotoetsen van jouw groep en je weet welke sommen je kunt gebruiken bij de automatiseringsoefeningen.
- Kijk in de Algemene inleiding van de handleiding van jouw groep, daar kun je onder het kopje 'Bewerkingen (hoofdrekenen)' de soort sommen vinden die in dat leerjaar aan bod komen.
- Kijk in de handleiding bij elke toets naar de minimumdoelen, daar kun je onder het kopje 'hoofdrekenen' verschillende soorten sommen vinden.
- Op de site www.sommenmaker.nl kun je werkbladen vol sommen aanmaken.

Een interessante benadering om **tafels te leren is deze inzichtelijk te maken** voor de leerlingen. Deze benadering kwam ik tegen op de site:

<http://www.naturalmath.com/mult/mult13.html>. Je leert de kinderen gebruik te maken van de systematiek die in de tafels zit. Als het automatiseren moeizaam verloopt dan kunnen de leerlingen terugvallen op een handige en snelle manier om tot een oplossing te komen.

Bijlage 4

LEERLIJN
AUTOMATISEREN
GODFRIED
BOMANSSCHOOL

januari 2010

LEERLIJN AUTOMATISEREN

Wat verstaan we onder automatiseren en memoriseren?

Automatiseren: “het vrijwel routinematig uitvoeren van berekeningen gebaseerd op het inzichtelijk toepassen van strategieën en door handig gebruik te maken van de structuur van getallen”, Gelderblom (2007).

De leerling kan het antwoord binnen vier seconden geven. Als er meer tijd nodig is dan is er waarschijnlijk tellend gerekend. Bijvoorbeeld: een som als $8 + 7$ wordt snel uitgerekend door de twee termen uit deze som te zien als getalbeelden (acht als vijf en drie; zeven als vijf en twee). De beide vijven zijn samen tien. Drie en twee zijn samen vijf. $10 + 5 = 15$.

Memoriseren: “het uit het hoofd leren van rekenfeiten”, TAL-team (2009). De leerling weet de uitkomst gewoon, er hoeft niet meer gerekend te worden. De sommen zijn zo vaak aan bod geweest dat de antwoorden ‘weetjes’ zijn geworden. De antwoorden worden direct uit het lange termijn geheugen [LTG] geplukt.

Hoofdrekenen: het inzichtelijk rekenen met getallen waarbij handig gebruik wordt gemaakt van parate kennis, eigenschappen van getallen en bewerkingen en de onderlinge relaties. Hoofdrekenen is niet hetzelfde als rekenen **uit het hoofd** maar duidt meer op rekenen **met het hoofd**. Kinderen mogen daarbij best tussenberekeningen op papier zetten, TAL-team (2009).

Dit is de algemene omschrijving van het begrip hoofdrekenen. We moeten deze omschrijving niet verwarren met de omschrijving van het hoofdrekenen in onze methode of de hoofdrekenoefeningen die we beoordelen voor het cijfer op het rapport. Dit zijn meestal automatiseringsoefeningen (vlot en uit het hoofd).

Automatiseren van rekenbasisvaardigheden: welke vaardigheden?

Automatiseren is een fase die komt na begrip, inzicht en zinvol oefenen van de sommen. Automatiseren heeft twee aspecten, het eerste is het tempo waarin de leerling het antwoord op een som weet. Het tweede aspect is het proces van verkorting waarbij deelstappen van de som in één keer worden uitgevoerd (bijv. $8 + 4 \rightarrow 8 + 2 = 10$, $10 + 2 = 12 \rightarrow 8 + 4 = 12$). Automatiseren is dus niet het gedachteloos instampen van oplossingen.

Het is echter niet de bedoeling dat alle rekendoelen geautomatiseerd of gememoriseerd worden. De volgende zogenaamde ‘basale rekenvaardigheden’ moeten geautomatiseerd zijn om in het vervolg van het rekenonderwijs geen problemen te krijgen:

- Getalbegrip
- Optellen en aftrekken tot 100
- Basiskennis van maten en meten
- Basiskennis van breuken, verhoudingen en kommagetallen.

Bij memoriseren gaat het om basisvaardigheden als:

- Optellen en aftrekken tot en met 10 en 20
- Tafels en deeltafels van 1 t/m 10.

Wanneer moeten de basisvaardigheden geautomatiseerd zijn?

Gelderblom (2007) geeft aan dat leerlijnbeschrijvingen en tussendoelen houvast kunnen geven. Het wordt dan helder wanneer de leerlingen het optellen en aftrekken tot 10, tot 20 en tot honderd geautomatiseerd moeten hebben en wanneer de leerlingen de tafels van vermenigvuldiging moeten beheersen. Vaak laten leerkrachten zich leiden door de rekenmethode, maar dat is niet voldoende. Gelderblom pleit ervoor om binnen het team heldere afspraken te maken over wat leerlingen op welk moment moeten beheersen om veel rekenproblemen te voorkomen en om op tijd actie te kunnen ondernemen. Dit betekent dat er streefdoelen nodig zijn.

Onze streefdoelen:

Eind groep 3	Optellen en aftrekken tot 10 gememoriseerd. Dit betekent dat sommen als $4 + 3 = 7$ en $9 - 4 = 5$ 'weetjes' zijn geworden. Splitssommen tot 10 geautomatiseerd.
Medio groep 4	Optellen en aftrekken tot 20 geautomatiseerd. Ruime aandacht voor het oriënteren in de telrij tot 100
Eind groep 4	Optellen en aftrekken tot 20 gememoriseerd. De volgende tafels zijn geautomatiseerd: 1-2-3-5-10 De leerlingen zijn in staat optel- en aftreksommen tot 100, zowel kaal als in toepassingen op te lossen.
Eind groep 5	Tafels van vermenigvuldiging zijn eind maart geautomatiseerd. De deeltafels zijn geautomatiseerd. De leerlingen kunnen alle optellingen en aftrekkingen tot 100 vlot en met inzicht uit het hoofd uitrekenen.
Medio groep 6	Tafels zijn gememoriseerd
Eind groep 6	Optellen en aftrekken tot 100 is geautomatiseerd De deeltafels zijn gememoriseerd.
Groep 6 t/m 8	Onderhouden van de rekenvaardigheden: - optellen en aftrekken tot 20 - optellen en aftrekken tot 100 - tafels / deeltafels - basiskennis van maten en meten - basiskennis van breuken, verhoudingen, kommagetallen en procenten

Automatiseren : hoe kun je het meten?

Om zicht te houden op de vorderingen van de leerlingen is het belangrijk om regelmatig te toetsen. Toetsen zijn geen doel maar een hulpmiddel. De toetsgegevens laten zien waar nog aan gewerkt moet worden. Het toetsen van automatiseringsopgaven is een momentopname, het is daarom belangrijk om regelmatig te blijven toetsen. Het is aan te bevelen om naast de methodegebonden rekentoetsen ook een landelijk genormeerde automatiseringstoets af te nemen.

We maken gebruik van:

1. **De methodegebonden tempotoetsen.**

We nemen de toetsen op de door de methode aangegeven momenten af.

2. **De tempo-test-rekenen [T.T.R.]** (de Vos 1992). Met de T.T.R. kun je onderzoeken in welk tempo een leerling eenvoudige rekenkundige bewerkingen kan uitvoeren, met als doel daaruit af te leiden in hoeverre er sprake is van automatisering.

De T.T.R maakt gebruik van de systematiek van de Didactische Leeftijd [DL] (het aantal maanden onderwijs gerekend vanaf begin groep 3) en de Didactische Leeftijds Equivalent [DLE] (geeft het niveau van de leerling aan, uitgedrukt in onderwijsmaanden).

We nemen deze toets één keer per jaar af; eind januari, begin februari.

Afspraken over het automatiseren.

- We starten elke rekenles met een korte, intensieve, interactieve automatiserings-oefening op maat.
Sommen op papier zijn minder effectief.
- We gebruiken daarvoor verschillende werkvormen (zie bijlage)
- We creëren een stimulerende, veilige leeromgeving voor de leerlingen. We houden rekening met faalangst en onzekerheid bij leerlingen
- We geven de leerlingen directe feedback, let op: 'je mag fouten maken'!

Opbouw tempotoetsen methode W.I.G.

groep	Bij toets	soort toets	soorten sommen
3 blok B	Taak 12 Taak 54	Tempotoets 39 Tempotoets 40	Optellen en aftrekken t/m 5 Optellen en aftrekken t/m 10
4 blok A	Taak 12 Taak 27 Taak 42 Taak 54	Sommendictee Sommendictee Sommendictee Tempotoets 15	3 .. / 8 – 5 / 10 – 6 / 3 + 4 3 .. / 8 – 5 / 10 – 6 / 3 + 4 3 .. / 8 – 5 / 10 – 6 / 3 + 4 Optellen en aftrekken t/m 10
4 blok B	Taak 12 Taak 27 Taak 42 Taak 54	Sommendictee Sommendictee Sommendictee Tempotoets 17 + 16	Tafels / over het tiental Tafels / over het tiental Tafels / over het tiental Tafels / over het tiental
5 blok A	Taak 12 Taak 27 Taak 42 Taak 54	Sommendictee Sommendictee Sommendictee Sommendictee	Tafels / over het tiental Tafels Tafels Tafels / over het tiental
5 blok B	Taak 12 Taak 27 Taak 42 Taak 54	Tempotoets 21 Tempotoets 22 Tempotoets 23 Tempotoets 24	Over het tiental Tafels Deeltafels Rekenen t/m 100
6 blok A	Taak 12 Taak 27 Taak 42 Taak 54	Tempotoets 26 Tempotoets 27 Tempotoets 28 Tempotoets 29	Tafels Deeltafels Rekenen t/m 100 I Rekenen t/m 100 II
6 blok B	Taak 12 Taak 27 Taak 42 Taak 54	Tempotoets 26 Tempotoets 27 Tempotoets 29 Tempotoets 30	Tafels Deeltafels Rekenen t/m 100 II Rekenen allerlei
7 blok A	Taak 12 Taak 27 Taak 42 Taak 54	Tempotoets 14 Tempotoets 15 Tempotoets 16 Tempotoets 17	Tafels Deeltafels Rekenen tot en met 100 Rekenen allerlei a
7 blok B	Taak 12 Taak 27 Taak 42 Taak 54	- Tempotoets 17 Tempotoets 18 -	Rekenen allerlei a Rekenen allerlei b
8 Blok A	Taak 12 Taak 27 Taak 42 Taak 54	Tempotoets 8 Tempotoets 9 - -	Rekenen allerlei b Rekenen allerlei c

	Groep 3	Groep 4	Groep 5
splitzen	- splitsen t/m 7 Eind groep 3: alle splitssommen t/m 10 zijn geautomatiseerd	- alle splitssommen t/m 10 door elkaar	—
optellen t/m 10	- alle optellingen t/m 5 - extra aandacht voor 3+2 en 2+3 - de nulgevallen (6+0 en 0+6) - de erbij 1 gevallen met hun omkeringen (5+1 en 1+5) - de dubbelen (3+3) - de bijna dubbelen (3+4 en 4+3) - de erbij 2 gevallen met hun omkeringen (4+2 en 2+4) - de resterende gevallen (nog acht optellingen) Eind groep 3: alle optellingen t/m 10 zijn gememoriseerd	- alle optellingen t/m 10 door elkaar	- alle optellingen t/m 10 door elkaar
afrekken t/m 10	- alle afrekkingen t/m 5 - extra aandacht voor 5-2, 5-3 en 4-2 - de nulgevallen (7-0) - de verdwijngevallen (8-8) - de eraf 1 gevallen (6-1) - de halveergevallen (8-4) - de bijna verdwijngevallen (8-7) - de eraf 2 gevallen (9-2) - de resterende gevallen (nog 17 afrekkingen) Eind groep 3: alle afrekkingen t/m 10 zijn gememoriseerd	- alle afrekkingen t/m 10 door elkaar	- alle afrekkingen t/m 10 door elkaar
optellen over het tiental / t/m 20	—	- 10 + 6 - 4 + 6 / 4 + 7 - 9 gevallen: 9 + 3 / 3 + 9 - dubbelen: 7 + 7 - bijna-dubbelen: 7 + 8 / 8 + 7 - zoek de 10: 6 + 9 / 9 + 6 - 8 + 4 / 4 + 8 Eind groep 4: alle optellingen t/m 20 zijn gememoriseerd.	- alle optellingen t/m 20 door elkaar

	Groep 3	Groep 4	Groep 5
af trekken over het tiental / t/m 20	—	- 16 – 6 - 1-meer-gevallen: 12 – 3 - de 11-rij: 11 – 6 - halveringen: 14 - 7 - de eraf-9-rij: 15 – 9 - haal het van de 10 af: 13 – 8 - 12 - 4 Eind groep 4: alle aftrekkingen t/m 20 zijn gememoriseerd.	- alle aftrekkingen t/m 20 door elkaar
vermenigvuldigen	—	- volgorde van aan te leren tafels: 2 – 10 – 5 – 1 – 0 – 3 – 4 – 8 – 6 – 8 - 7 Eind groep 4: de tafels van 1 – 2 – 3 – 5 – 10 zijn geautomatiseerd.	Eind maart groep 5: alle tafels t/m 10 zijn geautomatiseerd.
delen	—	—	- in relatie met vermenigvuldigen: .. x 5 = 20 en 4 x .. = 20 - introductie deeltaken: verdeelsituaties: 20 euro's verdelen over 4 kk opdeelsituaties: 20 euro's in stapeltjes van 4 rechthoeksituaties: 20 euro's in rijtjes van 4 - deelsommen zoals 24 : 6 = / 81 : 9 = Eind groep 5: alle deelsommen zijn geautomatiseerd.
optellen t/m 100		Eind groep 4: de leerlingen zijn in staat optelsommen tot 100, zowel kaal als in toepassingen op te lossen.	- 20 + 50 = - 30 + 6 = / 6 + 30 = - tussen de tientallen: 62 + 5 = - met tientallen: 35 + 20 = - met tientallen en eenheden: 35 + 23 = - familiesommen: 35 + 5 / 35 + 6 - 45 + 8 = Eind groep 5: De leerlingen kunnen alle optellingen tot 100 vlot en met inzicht uit het hoofd uitrekenen.

	Groep 3	Groep 4	Groep 5
afrekken t/m 100		Eind groep 4: de leerlingen zijn in staat afreksommen tot 100, zowel kaal als in toepassingen op te lossen.	- $70 - 50 =$ - $36 - 6 =$ / $36 - 30 =$ - tussen de tientallen: $76 - 5 =$ - Met tientallen: $75 - 30 =$ - Met tientallen en eenheden: $75 - 32 =$ - familiesommen: $55 - 5$ / $55 - 6$ - $63 - 8 =$ Eind groep 5: De leerlingen kunnen alle afrekkingen tot 100 vlot en met inzicht uit het hoofd uitrekenen.
tijd			Eind groep 5 zijn geautomatiseerd: - maanden van het jaar - jaar = 12 maanden - 4 seizoenen kunnen noemen

	Groep 6	Groep 7	Groep 8
optellen over het tiental / t/m 20	- alle optellingen t/m 20 door elkaar	- alle optellingen t/m 20 door elkaar	
afrekken over het tiental / t/m 20	- alle aftrekkingen t/m 20 door elkaar	- alle aftrekkingen t/m 20 door elkaar	
vermenigvuldigen	Medio groep 6: alle tafels t/m 10 zijn gememoriseerd.	- alle tafels t/m 10 door elkaar - tientaltafels: $4 \times 60 = / 60 \times 4 =$ - $10 \times 12 = / 10 \times 25 =$ - $4 \times 400 = / 2 \times 800 =$ - $100 \times 15 = / 100 \times 64 =$ - $70 \times 30 = / 30 \times 40 =$	- alle tafels t/m 10 door elkaar - tientaltafels: $4 \times 60 = / 60 \times 4 =$ - $10 \times 12 = / 10 \times 25 =$ - $4 \times 400 = / 2 \times 800 =$ - $100 \times 15 = / 100 \times 64 =$ - $70 \times 30 = / 30 \times 40 =$
delen	Eind groep 6: alle deeltafels zijn gememoriseerd.	- alle deelsommen t/m 100 door elkaar - $120 : 3 / 160 : 8$ - $26 : 2 / 84 : 2$ - $120 : 2 / 500 : 2$ - $2800 : 4 / 4200 : 6$ - $250 : 10 / 4200 : 10$ - $120 : 40 / 420 : 60$	- alle deelsommen t/m 100 door elkaar - $120 : 3 / 160 : 8$ - $26 : 2 / 84 : 2$ - $120 : 2 / 500 : 2$ - $2800 : 4 / 4200 : 6$ - $250 : 10 / 4200 : 10$ - $120 : 40 / 420 : 60$
optellen t/m 100	- herhaling optellingen uit groep 5 - $54 + 36 / 54 + 39$ (als familiesom aanbieden). Eind groep 6 alle optellingen t/m 100 zijn geautomatiseerd.	- alle optellingen t/m 100 (zie groep 5 en 6)	- alle optellingen t/m 100 (zie groep 5 en 6)
afrekken t/m 100	- herhaling aftrekkingen uit groep 5 - $70 - 46 / 72 - 46$ (als familiesom aanbieden) Eind groep 6: alle aftrekkingen t/m 100 zijn geautomatiseerd.	- alle aftrekkingen t/m 100 (zie groep 5 en 6)	- alle aftrekkingen t/m 100 (zie groep 5 en 6)

	Groep 6	Groep 7	Groep 8
breuken			$\frac{1}{2} = 0,5 = 50 \% = \text{de helft}$ $\frac{1}{3} = \text{een derde}$ $\frac{1}{4} = 0,25 = 25 \% = \text{een kwart}$ $\frac{1}{5} = 0,2 = 20 \% = \text{een vijfde}$ $\frac{1}{8} = 0,125 = 12,5 \% = \text{een achtste}$ $\frac{1}{10} = 0,1 = 10 \% = \text{een tiende}$ $\frac{1}{20} = 0,05 = 5 \% = \text{een twintigste}$ $\frac{1}{50} = 0,02 = 2 \% = \text{een vijftigste}$ $\frac{1}{100} = 0,01 = 1 \% = \text{een honderdste}$ $\frac{3}{4} = 0,75 = 75 \% = \text{driekwart}$
procenten		1 % van ... (rond getal) = 10 % van ... = 50 % van ... =	1 % van (rond getal) = 10 % van ... = 25 % van ... = 50 % van ... =
decimalen		0,1 0,01 → zeg één tiende, één honderdste, één 0,001 duizendste → getal opschrijven	Getal opschrijven: - zeg 27 honderdste → 0,27 opschrijven Getal uitspreken: - 0,27 op bord schrijven → 27 honderdste zeggen
meten / wegen		Trap kunnen opzeggen van: - lengte → mm, cm, dm, m, dam, hm, km 1 cm = 10 mm 1 dm = 10 cm 1 m = 100 cm = 10 dm 1 km = 1000 m 1 kg = 1000 gram	Trap kunnen opzeggen van: - lengte → mm, cm, dm, m, dam, hm, km - oppervlakte → mm ² , cm ² , dm ² , m ² , dam ² , hm ² , km ² - inhoud → mm ³ , cm ³ , dm ³ , m ³ , dam ³ , hm ³ , km ³ - liters → ml (cm ³), cl, dl, l (dm ³), dal, hl, kl 1 cm = 10 mm 1 dm = 10 cm 1 m = 100 cm = 10 dm kilo = 1000 gr 1 hm = 100 m ton = 1000 kg 1 km = 1000 m ons = 100 gr

	Groep 6	Groep 7	Groep 8
tijd	1 uur = 60 min = 4 kwartier 1 min = 60 seconden Kwartier = 15 minuten Half uur = 30 minuten Etmaal = 24 uur Jaar = 12 maanden = 52 weken = 4 seizoenen	1 uur = 60 min = 4 kwartier 1 min = 60 seconden Kwartier = 15 minuten Half uur = 30 minuten Etmaal = 24 uur Jaar = 12 maanden = 52 weken = 4 seizoenen	1 uur = 60 min = 4 kwartier 1 min = 60 seconden Kwartier = 15 minuten Half uur = 30 minuten Etmaal = 24 uur Jaar = 12 maanden = 52 weken = 4 seizoenen

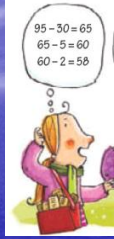
Bijlage 5

PLANNING
COLLEGIALE CONSULTATIE AUTOMATISEREN:

Naam leerkracht die wil kijken: (Janet neemt de groep over)	in welke groep:	datum:
Willeke	André gr 8	Di 1 dec
Marije	Jorien gr 6B	Do 3 dec
André	Ilone gr 5B	Di 8 dec
Jorien	Marleen H gr 8	Do 10 dec
Marleen K Hans	Herman gr 7	Do 17 dec
Marleen H	Jeroen gr 6A	Do 7 jan
Herman	Ilone gr 5B	Di 12 jan
Britt	Jeroen gr 6A	Do 14 jan
Ilone	Jorien gr 6B	Di 19 jan
Jeroen	Hans gr 5B	Do 21 jan

Bijlage 6. Presentatie resultaten effectmeting

AUTOMATISEREN OP DE BOMANSSCHOOL



Waar methodes zwak zijn moeten leerkrachten sterk zijn!

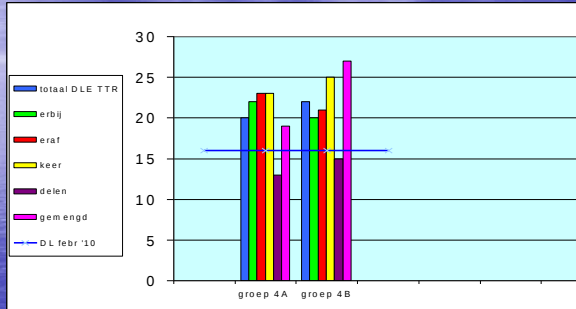
Janet Scholten maart 2010.

Stappenplan:

- Start elke rekenles met een korte, intensieve, interactieve automatiseringsoefening op maat.
- Lessuggesties / iedereen krijgt een bal
- Lesbezoek / collegiale consultatie
- Leerlijn automatiseren opzetten
- Streefdoelen afspreken
- Effectmeting in februari



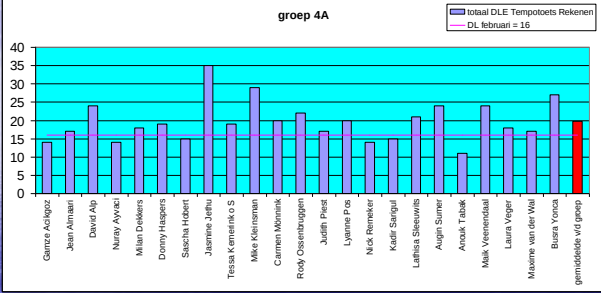
De effectmeting: groepen 4



Totaal DLE: 4A: 20 mnd bij een DL van 16 mnd
4B: 22 mnd bij een DL van 16 mnd
Delen hoeft nog niet geautomatiseerd te zijn.

per leerling:

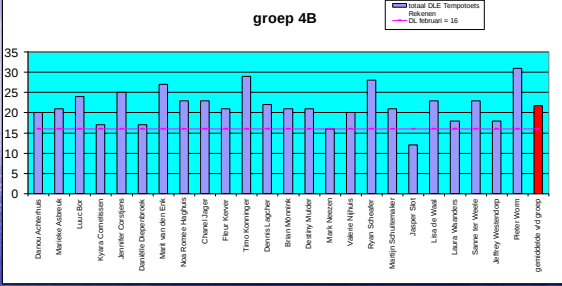
groep 4A



Achterstand: 6 van de 23 ln = 26 %
5 van de 6 hebben een geringe achterstand (1 of 2 mnd)
Leerling met grote achterstand gaat naar S.B.O.

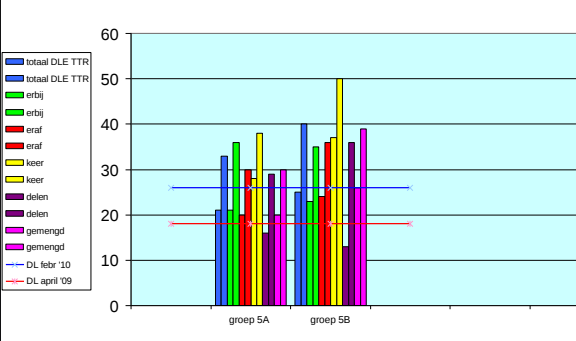
per leerling:

groep 4B



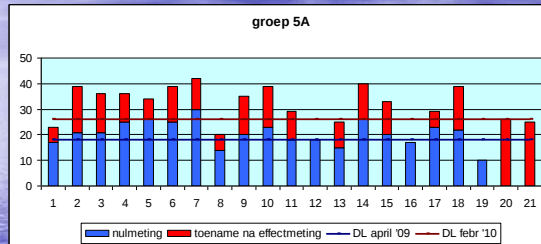
Achterstand: 1 leerling = 4 %

Groepen 5



5A: DLE 2009: 21 mnd 2010: 33 mnd = stijging van 12 mnd
5B: DLE 2009: 25 mnd 2010: 40 mnd = stijging van 15 mnd

per leerling:



Achterstand:

2010: 2 van de 18 = 11 % 3 mnd of meer

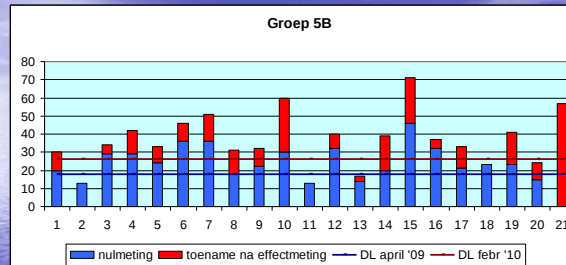
2009: 17 %

Voorsprong: 78 %

3 van de 16 (19 %) heeft maar 6 mnd vooruitgang

81 % heeft een veel grotere vooruitgang (8-18 mnd)

per leerling:



Achterstand: 2010: 2 van de 18 = 11 %

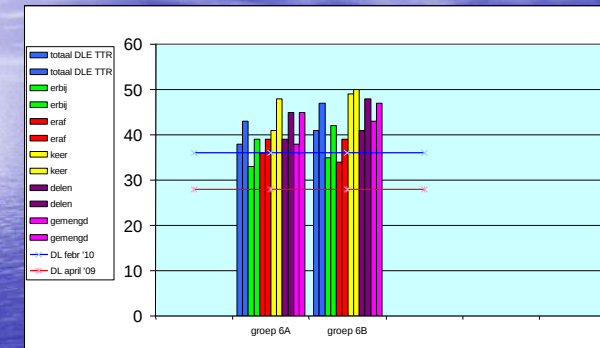
2009: 20 %

Voorsprong: 78 % (4-45 mnd)

3 van de 18 leerlingen hebben maar 3-5 mnd vooruitgang

83 % heeft veel grotere vooruitgang (8-30 mnd)

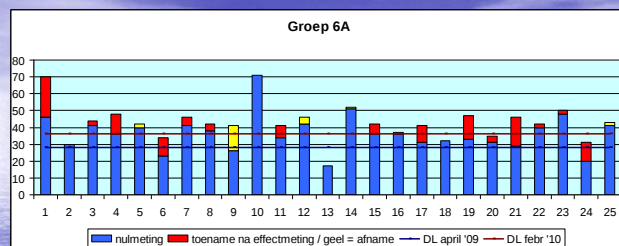
Groepen 6



6A: DLE 2009: 38 mnd 2010: 43 mnd = stijging van 5 mnd

6B: DLE 2009: 41 mnd 2010: 47 mnd = stijging van 6 mnd

per leerling



Achterstand: 2010: 5 van de 23 lln = 22 %

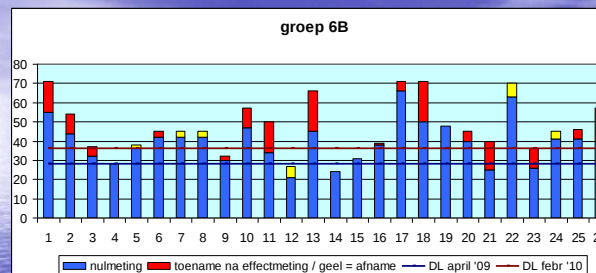
2009: 3 van de 25 lln = 12 %

78 % heeft een voorsprong.

8 % scoort boven niveau eind groep 8

7 van de 23 (30 %) hebben de verwachte vooruitgang van 8 mnd gehaald.

per leerling:



Achterstand: 2010: 3 van de 23 = 13 %

2009: 15 %

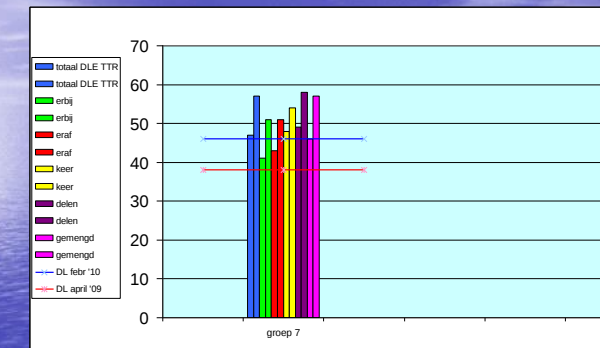
87 % heeft een voorsprong

22 % boven het niveau van eind groep 8

43 % heeft de verwachte vooruitgang van 8 mnd gehaald

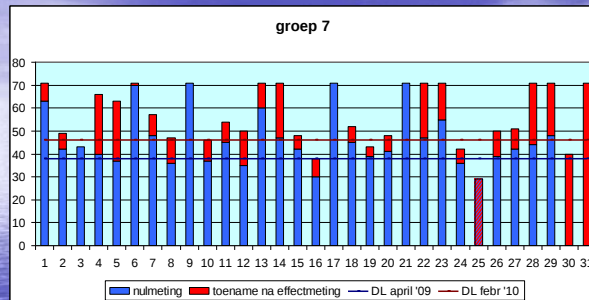
57 % heeft de verwachte vooruitgang niet gehaald

Groep 7



2009: DLE: 47 mnd 2010: DLE: 57 mnd = stijging van 10 mnd.

per leerling:



Achterstand: 2010: 5 van de 29 lln = 17 %

2009: 7 van de 29 lln = 24 %

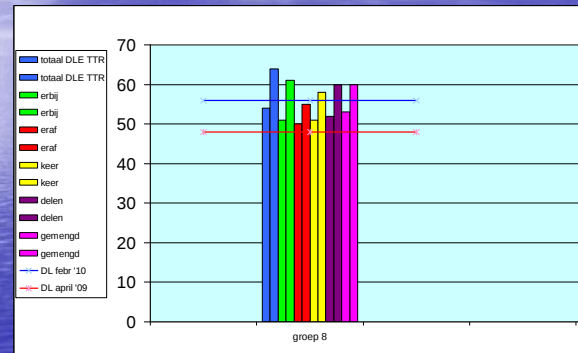
83 % heeft een voorsprong wat betreft automatiseren

45 % boven het niveau van eind groep 8 (was 21 %)

26 % heeft de verwachte vooruitgang van 8 mnd niet gehaald

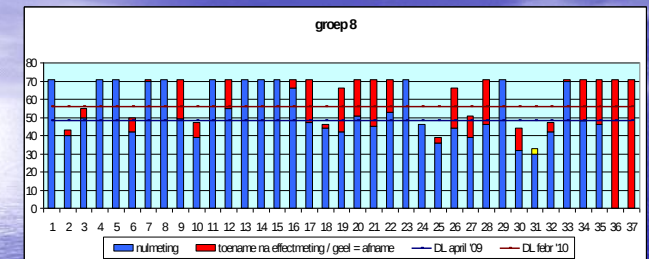
70 % is erg goed vooruitgegaan (8-27 mnd)

Groep 8



2009: DLE: 54 mnd 2010: 64 mnd = stijging van 10 mnd.

per leerling



Achterstand 2010: 9 van de 36 lln = 25 %

2009: 16 van de 35 lln = 46 %

72 % heeft een voorsprong ze presteren op niveau hoger dan eind groep 8 (was 37 %).

18 % heeft de verwachte vooruitgang van 8 mnd niet gehaald

38 % heeft hun hoge niveau vast kunnen houden

44 % heeft een veel grotere vooruitgang geboekt.

Conclusies:



- Elke dag automatiseringsoefeningen aanbieden **helpt!**
- Er zijn **minder** leerlingen met een achterstand.
- Er zijn **meer** leerlingen die een hoger niveau halen.
- Leerlingen met een achterstand hebben meer oefening nodig.

Aanbevelingen:

- **Blijf** elke rekenles starten met een korte, intensieve, interactieve automatiseringsoefening op maat.
- Geef de leerlingen met een achterstand **extra oefening**.
- Gebruik de **leerlijn** en de **streefdoelen** als uitgangspunt.



Extra oefeningen voor leerlingen met een achterstand:

- Elke dag 5 minuten
- Een klein groepje leerlingen
- Houd het praktisch: kies elke dag een andere oefening bijv.
 - ma: in tweetallen elkaar overhoren
 - di: met de leerkracht en de dobbelsteen
 - wo: op de computer
 - do: met flitskaartjes in een groepje
 - vrij: een goede leerling met de bal



Bijlage 7 Mailwisseling met Pieter van Biervliet

6-3-'09	Geachte heren, Voor mijn meesterstuk voor mijn Master opleiding Interne Begeleiding over automatiseren bij rekenen in de bovenbouw heb ik een artikel van de heer P. Van Biervliet gevonden. Dat artikel heeft als titel 'Dyscalculie: een automatiseringsprobleem. Reflecties omtrent (ortho-)didactische aanpakken'. Het is voor mij een erg bruikbaar artikel. Graag zou ik willen weten in welk jaar de heer Van Biervliet dit artikel heeft geschreven en waar het is gepubliceerd. Met vriendelijke groet, Janet Scholten
6-3-09	Geachte, Uw mail werd doorgestuurd naar de auteur. Mvg, Noël Gybels, OWK vzw
6-3-'09	Beste Janet Zie hier de referenties van het artikel 'Dyscalculie: een automatiseringsprobleem. Reflecties omtrent (ortho-)didactische aanpakken': Van Biervliet, P. (2003). Dyscalculie: een automatiseringsprobleem. Reflecties omtrent (ortho-)didactische aanpakken, in <i>Onderwijskrant</i> 126, p.21-35. Ook verschenen met enigszins gewijzigde titel in: Van Biervliet, P. (2005). Dyscalculie en rekenproblemen. Het belang van automatisering en geheugenkennis, in <i>Praktijkgids voor de Basischool - Leren</i>, p.67-93. Alsook Engelse vertaling in: Van Biervliet, P. (2004). Dyscalculia and arithmetic difficulties: some reflections, in <i>ETEN 14, The Proceedings of the 14th Annual Conference of the European Teacher Education Network</i>, p.200-204. Verder in bijlage nog enkele andere artikels die u kunnen interesseren. Kunt u mij zeggen of er ook een digitale versie van uw meesterwerk te vinden zal zijn? Ik ben benieuwd naar uw werk! Veel succes! Pieter

	Pieter Van Biervliet Katholieke Hogeschool Zuid-West-Vlaanderen Departement RENO - bachelor lager onderwijs Adres: Tarwestraat 70 B - 8400 Oostende T. +32 59 80 99 57 E. pieter.vanbiervliet@katho.be E. pieter.van.biervliet@telenet.be Bijlages: tig special needs effective numeracy.doc 2-5-08 herwerkte versie connectionisme voor zorgbreed.doc
7-3-'09	Beste Pieter Heel erg bedankt voor de referenties en de andere artikelen! Ik kan ze erg goed gebruiken. Over iets meer dan een jaar hoop ik mijn meesterstuk af te ronden. We moeten het digitaal inleveren, dus er zal een digitale versie beschikbaar zijn. Het is voor mijn HBO Master studie Interne Begeleiding. Ik doe het onderzoek op de basisschool waar ik Intern Begeleider ben, in de groepen 5 t/m 8 (ongeveer 160 leerlingen). Ik zou graag contact met u houden. Groeten, Janet Scholten
7-3-'09	Geen probleem, Janet! Ken je ook het boek "De gelukkige rekenklas"? Indien niet, dan moet je het zeker en vast eens lezen (overal in Nederlandse boekhandels te verkrijgen - uitgeverij Boom) Prettig weekend, Pieter

9-3-'09	Dag Janet, Mocht het u interesseren: in bijlage een artikel dat ik recentelijk schreef naar aanleiding van de publicatie van De Rekenkist, een diagnosticerend en remediërend softwarepakket. Met vriendelijke groet, Pieter
18-3-'09	Hallo Pieter Heel erg bedankt voor alle artikelen. Ik heb nu alle literatuur die ik verzameld heb doorgelezen en ben het aan het ordenen voor mijn meesterstuk. Mijn volgende stap is een nulmeting doen om het startniveau van de leerlingen te bepalen. Kan ik daarvoor gebruik maken van de T.T.R uit 1992? In uw artikel 'dyscalculie: een automatiseringsprobleem' maakt u ook gebruik van deze automatiseringstoets. De makers van deze toets hebben een vernieuwde toets op de markt gebracht (de Schoolvaardigheidstoets 2007, SVT hoofdrekenen) die Cotan is goedgekeurd. Is deze toets beter? De T.T.R is op mijn school aanwezig. De nieuwe S.V.T. zou ik moeten kopen. Kunt u mij adviseren? Met vriendelijke groet, Janet
18-3-'09	Dag Janet Ik kan je niet adviseren want heb de SVT nog niet gezien. Als die genormeerd is met percentielen of decielen, zou ik die alleszins wel gebruiken want het werken met het zgn. didactisch leeftijdsequivalent zoals in de TTR vond ik nogal omslachtig. Met vriendelijke groet, Pieter

25-3-09	Hallo Pieter Mijn literatuuronderzoek vordert gestaag. Daarbij heb ik dankbaar gebruik gemaakt van uw artikelen. In de bijlage kunt u de eerste versie lezen. Nu ben ik nog op zoek naar Engelstalige literatuur over het onderwerp 'automatiseren bij rekenen'. Kunt u mij daar mee helpen? In diverse publicaties wordt het volgende artikel genoemd: Feys, R. (1997), Hoe realistisch is realistisch wiskundeonderwijs. In Onderwijskrant 98 Is daar een digitale versie van? En zou u die mij toe kunnen sturen? Bij voorbaat dank voor uw hulp. Groeten, Janet
27-3-09	Dag Janet Een belangrijk Engelstalig artikel in dat verband is van - Murray, J. (2000). Mental mathematics. In: V. Koshy, P. Ernest & R. Casey (Eds.), Mathematics for primary teachers. London: Routledge, 158-171. Het hele boek is trouwens lezenswaardig. Dan is er ook: - Russel, R.L. and Ginsburg, H.P. (1984). Cognitive analysis of children's mathematical difficulties. Cognition and Instruction 1, 217-244. - Girelli, L., Lucangeli, D., & Butterworth, B. (2000). The development of automaticity in accessing number magnitude. Journal of Experimental Child Psychology 76, 104-122. Van het artikel van R. Feys heb ik geen digitale versie. Jammer. Vriendelijke groet, Pieter http://www.studieboeken.nl/Boek/9780415200905/Mathematics-for-Primary-Teachers http://www.jstor.org/pss/3233569