

Tafels... ken jij ze al?

$$5 \times 5 =$$

$$10 \times 5 =$$

$$6 \times 4 =$$

$$4 \times 6 =$$

$$2 \times 8 =$$

$$2 \times 9 =$$

$$7 \times 1 = 7 \times 1$$

$$1 \times 9 =$$

$$5 \times 1 =$$

$$9 \times 4 =$$

$$4 \times 3 =$$

$$3 \times 8 =$$

$$8 \times 3 =$$

<i>Naam:</i>	<i>Carmen van Kan</i>
<i>Studentnummer:</i>	<i>2017781</i>
<i>Titel Meesterstuk:</i>	<i>Tafels...ken jij ze al?</i>
<i>Lesplaats:</i>	<i>Eindhoven</i>
<i>Leerroute</i>	<i>Master SEN GL</i>
<i>Datum:</i>	<i>juni 2010</i>
<i>Begeleider meesterstuk:</i>	<i>Bram Rooijackers</i>

Voorwoord

Mijn naam is Carmen van Kan en ik ben 25 jaar. Sinds het behalen van mijn Pabo-diploma in 2004, ben ik werkzaam op een reguliere basisschool in Oss, genaamd 'De Nieuwe Link'.

Voor u ligt mijn scriptie ter afsluiting van de studie Master SEN gespecialiseerde leerkracht. In deze scriptie heb ik onderzocht hoe de tafels van vermenigvuldiging in groep 5, beter geautomatiseerd kunnen worden.

De afgelopen jaren is het mij opgevallen dat de kinderen in de bovenbouw, groep 6, 7 en 8, de tafels van vermenigvuldiging wel kunnen berekenen, maar dat ze deze niet uit hun hoofd kennen. Bij deze kinderen kost het rekenwerk veel tijd, waardoor het moeilijk is om de rekenmethode te kunnen volgen.

Graag wil ik een aantal mensen bedanken die me enorm geholpen en/of gesteund hebben afgelopen jaar; mijn collega's, mijn werkgroepleden en mijn vriend(in)en. Zonder hen zou ik dit nooit gehaald hebben.

Carmen van Kan

juni 2010

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	6
1.1. Aanleiding onderzoek	6
1.1.1. <i>Beschrijving van de werksituatie</i>	6
1.1.2. <i>Beschrijving algemene situatie rekenonderwijs</i>	6
1.1.3. <i>Aanleiding probleemstelling</i>	7
1.1.4. <i>Waarom vind ik dit een probleem?</i>	7
1.2. Doel van het onderzoek	7
1.2.1. <i>Onderzoeksvraag</i>	8
1.2.2. <i>De deelvragen voor mijn onderzoeksvraag zijn:</i>	8
1.3. Opzet van het onderzoek	8
 2. Beginsituatie	11
2.1 Mijn onderwijspraktijk	11
2.2 Wat is een tempotoets?	11
2.3 Resultaten tempotoetsen	11
2.4 Conclusie tempotoetsen	12
2.5 Hoe werden de tafels voorgaande jaren op basisschool ‘De Nieuwe Link’ geoefend?	12
2.6 Gesprekken met leerlingen die onvoldoende gescoord hebben op de tempotoets	13
2.7 Mijn gewenste situatie;	13
 3. Wat wordt er verstaan onder het automatiseren van tafels?	14
3.1 Wat is automatiseren?	14
3.2. Hoe worden rekenfeiten geautomatiseerd?	15
3.3. Automatiseren en emoties	15
3.4. Voordelen van het automatiseren van rekenfeiten	16
3.5 Conclusie; Antwoord op de deelvraag; Wat wordt er verstaan onder het automatiseren van tafels?	16

4. Aan welke voorwaarden moet een kind voldoen om de tafels van vermenigvuldiging te leren en automatiseren?	17
4.1. Welke bouwstenen moet een kind hebben om de tafels te kunnen leren?	17
4.2. Strategieën om de tafels van vermenigvuldiging te automatiseren.	18
4.3. Kan elk kind komen tot het automatiseren van rekenfeiten?	19
4.4 Conclusie; antwoord op de deelvraag; Welke stappen moet een kind doorlopen om tot automatisering van de tafels te komen?	20
 5. Wat zijn de kenmerken van traditioneel rekenonderwijs, realistisch rekenonderwijs en functioneel rekenonderwijs?	21
5.1. Hoe zag het traditioneel rekenonderwijs eruit?	21
5.1.1. <i>Welke stappen worden er genomen bij traditioneel rekenonderwijs om de tafels geautomatiseerd te krijgen?</i>	21
5.2. Hoe ziet het realistisch rekenonderwijs eruit?	22
5.2.1. <i>Welke stappen worden er genomen bij het realistisch rekenonderwijs om de tafels geautomatiseerd te krijgen?</i>	23
5.3. Waarom is het rekenonderwijs veranderd van traditioneel naar realistisch onderwijs?	24
5.3.1. <i>Bevindingen realistisch rekenonderwijs anno 2010.</i>	24
5.4 Conclusie; Antwoord op de deelvraag; Wat zijn de kenmerken van realistisch rekenonderwijs en traditioneel rekenonderwijs?	25
 6. Hoe biedt de rekenmethode de tafels aan?	26
6.1. Hoe geeft de methode ‘De wereld in Getallen’ het automatiseringsproces weer?	26
6.2. Welke invloed heeft dit op het automatiseringsproces?	27
6.3. Conclusie; Antwoord op de deelvraag; Hoe biedt de rekenmethode, De Wereld in Getallen, de tafels van vermenigvuldiging aan?	28
 7. Het onderzoek in de klas	29
7.1 Beginsituatie	29
7.2 Plan van aanpak	30
7.2.1. <i>Hoe wordt er iedere dag 10 minuten geoefend?</i>	31
7.2.2. <i>Wat is er op school aanwezig? Hoeveel leerlingen kunnen tegelijk met het materiaal werken?</i>	31

7.3. Theoretische verantwoording van het plan	32
7.3.1. <i>Waarom heb ik gekozen voor deze manier van werken?</i>	32
7.3.2. <i>Hoe bied ik deze kinderen de tafels van vermenigvuldiging aan?</i>	32
7.3.3. <i>Waarom wordt er een keer per week een tempotoets afgenomen?</i>	33
7.4. Behaalde resultaten van het onderzoek	34
7.4.1 <i>Resultaten groep 5a</i>	34
7.4.2 <i>Resultaten groep 5b</i>	34
7.5. Analyse van de resultaten van het onderzoek.	35
7.6 Wat betekenen de behaalde resultaten voor het onderzoek dat ik heb uitgevoerd?	36
8. Eindconclusie	37
8.1 Antwoord op de onderzoeksvraag.	37
8.2 Persoonlijke conclusie	38
8.2.1 <i>Wat heeft dit onderzoek mij opgeleverd?</i>	38
8.2.2 <i>Eigen ervaringen in het onderzoek</i>	38
8.2.3 <i>Wat had ik anders gedaan?</i>	39
8.2.4 <i>Waar schieten de verkregen antwoorden tekort?</i>	39
8.2.5 <i>Wat zou ik verder willen onderzoeken?</i>	39
9. Literatuurlijst	40
10. Bijlagen	
<u>Bijlage 1</u> , resultaten van de tempotoets tafels van vermenigvuldiging 25-09-2009	42
<u>Bijlage 2</u> , Interview met collega.	44
<u>Bijlage 3</u> , observaties en gesprekken met leerlingen over de tafels van vermenigvuldiging.	45
<u>Bijlage 4</u> , resultaten van de tempotoets tafels van vermenigvuldiging 09-02-2010	47
<u>Bijlage 5</u> , Rakettenblad	49
<u>Bijlage 6</u> , resultaten van de tempotoets tafels van vermenigvuldiging 02-04-2010	50

1. Inleiding

1.1. Aanleiding onderzoek

1.1.1. Beschrijving van de werksituatie

Mijn naam is Carmen van Kan en ik ben 25 jaar. Ik ben al 6 jaar werkzaam als leerkracht op een reguliere, openbare basisschool genaamd 'De Nieuwe Link' te Oss. Hier geef ik les aan groep 4/5. Dit is een school voor regulier basisonderwijs. Onze school bestaat uit 137 leerlingen verdeeld over 6 klassen.

1.1.2. Beschrijving algemene situatie rekenonderwijs

Ik werk in het basisonderwijs. Hier hebben we voor elke vak een methode, die zo aantrekkelijk mogelijk is vormgegeven. De instellingen die deze lesstof voor het basisonderwijs ontwikkelen, hebben als doel het niveau van het onderwijs te verbeteren. Zo zijn er voor het rekenonderwijs, instellingen die zich bezig houden met het ontwikkelen van rekenonderwijs. Ongeveer dertig jaar geleden is het rekenonderwijs drastisch veranderd door de invoering van het realistisch rekenonderwijs (www.fi.uu.nl). Voorheen werd er gerekend volgens het traditioneel rekenonderwijs. Het rekenonderwijs ging van geleidelijk aan inoefenen van de rekenstof op één aangeleerde methode (traditioneel rekenonderwijs), naar het zelf ontdekken van de oplossing door uitproberen en samenwerking met klasgenoten waarbij verschillende methoden gebruikt mogen worden (realistisch rekenonderwijs). Vandaag de dag zijn er dan ook veel discussies over de verschillen tussen traditioneel rekenonderwijs en realistisch rekenonderwijs. Deze discussies vind je terug in de volgende artikelen; NRC-handelblad 18-10-2008, Moeten we terug naar 'ouderwets' rekenonderwijs?; Trouw 08-04-2009, Discussie: kunnen we nog wel rekenen? ; Onderwijs maak je samen, 25-02-2009, Staartdelen of Happen?

Eén van de onderwerpen die vaak ter discussie wordt gesteld, is het automatiseren van de tafels. Het automatiseren van tafels is het snel antwoord kunnen geven op een vermenigvuldigingssom.

Bij realistisch rekenonderwijs worden sommen bijna niet meer geautomatiseerd. Wanneer kinderen de sommen op de juiste methode kunnen berekenen is dat voldoende. Bij het traditioneel rekenonderwijs ligt de nadruk op het automatiseren van sommen, ook wel 'in je hoofd stampen' genoemd.

1.1.3. Aanleiding probleemstelling

Op 'De Nieuwe Link' zien we dat bij veel kinderen in de bovenbouw (groep 6, 7 en 8) de (deel)tafels tot 10 niet geautomatiseerd zijn. Het rekenen kost hierdoor veel tijd en verschillende kinderen kunnen het tempo in de bovenbouw niet aan. Zij moeten overstappen naar een aangepast programma. Eind groep 5 moeten de kinderen de tafels van vermenigvuldiging kennen ('*De Wereld in Getallen*', *handleiding 5a*). Dit blijkt bij ons op school niet het geval, wat betekent dat alleen oefening uit het methodeboek niet voldoende is om alle kinderen te leren automatiseren.

1.1.4. Waarom vind ik dit een probleem?

Wanneer kinderen de tafels van vermenigvuldiging beheersen, kost de verwerking van de rekentaken minder tijd. Daarnaast kunnen kinderen opgaven met grote getallen eenvoudiger oplossen. Ze hoeven niet alle opgaven helemaal uit te rekenen, omdat ze de antwoorden van de geautomatiseerde opgaven direct weten. Voor het welbevinden van een kind is het belangrijk, dat het de lesstof die in de klas behandeld wordt, op hetzelfde tempo mee kan doen met zijn klasgenoten. Wanneer een kind 'moet' overstappen op een eigen leerlijn, en dus niet de leerstof in hetzelfde tempo aankan als zijn/haar klasgenoten, kan een kind hier last van hebben. Dit kan emotionele en psychische schade aanrichten (Desoute en Braams, 2008). Met een eigen leerlijn bedoel ik, dat een kind niet de leerstoflijn met de klas mee kan doen. Een kind krijgt dan een eigen programma, waarin de leerstof op een minder snel tempo wordt behandeld.

Het niet beheersen van de tafels beschouw ik als een blijvende extra belasting voor de kinderen, hierdoor komen zij achter te liggen op de klassikale leerlijn met alle gevolgen van dien.

1.2. Doel van het onderzoek

Met dit onderzoek hoop ik inzicht te krijgen welke middelen ik in kan zetten, zodat een groter percentage van de leerlingen de tafels van vermenigvuldigen aan het einde van groep 5 geautomatiseerd heeft.

1.2.1. Onderzoeksvraag

Welke middelen kunnen wij inzetten, naast de huidige rekenmethode, om ervoor te zorgen dat de tafels van vermenigvuldiging geautomatiseerd worden?

Onder middelen versta ik, welke materialen en oefeningen ik in kan zetten. Tevens wil ik graag weten, hoe vaak en hoe lang ik bezig moet zijn om tot automatisering te komen.

1.2.2. De deelvragen voor mijn onderzoeksvraag zijn:

- Wat wordt er verstaan onder het automatiseren van tafels?
- Welke stappen moet een kind doorlopen om tot automatisering van de tafels te komen?
- Wat zijn de kenmerken van realistisch rekenonderwijs en traditioneel rekenonderwijs?
- Hoe biedt de rekenmethode, De Wereld in Getallen, de tafels aan?

1.3. Opzet van het onderzoek.

Ik ga beginnen uit te leggen hoe de opzet van mijn onderzoek eruit ziet;

Allereerst heb ik een onderwerp voor mijn onderzoek uitgekozen. Omdat ik dit jaar voor het eerst leerkracht ben van een middenbouwgroep, groep 4/5, heb ik gekozen om me te verdiepen in het automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging. Groep 4 en 5 zijn de leerjaren waarin kinderen de tafels moeten leren en automatiseren. In de bovenbouw was ik er tegenaan gelopen dat de kinderen de tafels niet geautomatiseerd hadden. Ik wilde graag meer weten over de strategieën die ik kinderen aan kon bieden om tot automatisering te komen, zodat ik als leerkracht de kinderen uit mijn groep zo goed mogelijk kon begeleiden.

Nadat ik de keuze voor mijn onderwerp, automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging, had gemaakt ben ik begonnen me hierin te verdiepen. Hiervoor heb ik diverse bronnen geraadpleegd. Zo heb ik eerst een zoektocht gedaan op internet, een bezoek gebracht aan de bibliotheek aan de Pabo en tot slot heb ik diverse collega's gevraagd of zij bronnen hadden met betrekking tot dit onderwerp.

In eerste instantie kon ik weinig informatie vinden, maar met hulp van medestudenten (Aquilien, Karin en Marianne) en mijn collega's, is me dit toch gelukt. Ik vond dit voorwerk belangrijk, omdat ik zo een heldere en concrete onderzoeksvraag met bijbehorende deelvragen kon formuleren.

Nadat ik de onderzoeksvraag en bijbehorende deelvragen had geformuleerd, ben ik gaan kijken met welke onderzoeksmethoden ik het best onderzoeksresultaten zou kunnen behalen. Belangrijk hierbij was dat de verschillende onderzoeksmethoden goed op elkaar betrokken konden worden. In september heb ik de eerste een nulmeting gedaan onder de kinderen van groep 5a en groep 5b om te kunnen bekijken op welk niveau de kinderen op dat moment zaten. Tijdens deze nulmeting hebben de kinderen de *tempotoets tafels 0 t/m 5 en 10*, gemaakt uit de methode ‘De Wereld in Getallen’. Dit is de rekenmethode die we op school gebruiken om de rekenstof aan te bieden.

Ook heb ik een collega van me, Anneke van Bergen, geïnterviewd. Zij is afgelopen jaren leerkracht geweest van groep 4/5. Ik vroeg me af hoe zij afgelopen jaren de tafels heeft aangeboden, welke tijdsinvestering ze daarbij nodig had en welke materialen ze op school inzette. Als laatste ben ik tijdens het opstellen van mijn beginsituatie in gesprek gegaan met de kinderen uit groep 5a die onvoldoende scoorden op de tempotoets. Daarbij was ik erg benieuwd naar de manier waarop de kinderen op hun antwoorden kwamen, waaruit ik kon concluderen welke tafels geautomatiseerd waren en welke niet.

Na deze beginsituatie ben ik me gaan verdiepen in het literatuuronderzoek. Hierbij ben ik op zoek gegaan naar de literatuur die me antwoord zou kunnen geven op mijn deelvragen. Op enkele sites, zoals www.freudenthalinstituut.nl en www.kinderenlerenrekenen.nl en www.rekenpilots.nl, vond ik artikelen over het automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging en welke strategieën ik daarbij aan kon bieden. Het boek ‘De gelukkig rekenklas’ van Braams en Millikowksi vond ik op internet. Deze ben ik direct gaan lezen. Ook heb ik Caty gemaild of zij literatuur wist die me kon helpen om antwoorden te vinden op mijn hoofd- en deelvragen. Op haar advies heb ik toen het boek ‘Rekenproblemen en dyscalculie’ van Ruijsenaars en van Lieshout, aangeschaft. Daarna heeft Caty tijdens de rekenmodule nog een aantal boeken met betrekking tot het rekenonderwijs meegenomen, van haar heb ik toen de boeken ‘Kinderen met dyscalculie’ van Desoute&Braams en ‘Jonge kinderen leren rekenen’ en ‘Kinderen leren rekenen’ van Treffers, Van den Heuvel-Panhuizen en Buys geleend.

Met bovenstaande literatuur kon ik de antwoorden vinden om mijn deelvragen te beantwoorden. De deelvragen zijn tevens mijn titels van de hoofdstukken 3 tot en met 6. Aan het eind van ieder hoofdstuk beschrijf ik het antwoord op de deelvraag.

Na het beantwoorden van mijn deelvragen heb ik een plan van aanpak voor de klas geschreven. Ik heb ervoor gekozen om de gehele groep gedurende een periode van 6 weken iedere dag 10 minuten de tafels van vermenigvuldiging op tempo te laten oefenen. Om hier onderzoeksresultaten uit te behalen heb ik eerst een nieuwe nulmeting gedaan. Tijdens de periode van september tot februari hebben de kinderen op school de tafels wel geoefend en waren alle tafels van 0 t/m 10 aangeboden, dus moest er een nieuwe nulmeting worden gedaan om een helder beeld te krijgen op welk niveau de kinderen nu zaten. Tijdens deze nulmeting hebben de kinderen de *tempotoets tafels 0 t/m 10*, gemaakt uit de methode 'De Wereld in Getallen'. En aan het eind van de periode een eindmeting, waarbij de kinderen dezelfde toets (*tempotoets tafels 0 t/m 10*) nogmaals werd voorgelegd, om zo de resultaten te kunnen vergelijken. Tijdens deze periode van 6 weken hebben de kinderen iedere week een tempotoets gemaakt, waarbij het doel was om de kinderen te stimuleren om iedere week hoger te scoren. De tussentijdse resultaten van deze tempotoetsen heb ik niet meegenomen in mijn eindresultaten. Om de verschillen met de huidige lesmethode te kunnen meten heb ik een vergelijkingsgroep met leerlingen uit een andere groep 5, groep 5b.

Na de eindmeting van mijn klassikale onderzoek ben ik begonnen met het verwerken van mijn onderzoeksresultaten. Door de beantwoording van mijn deelvragen en de resultaten van mijn onderzoek in de klas, heb ik mijn onderzoeksvraag kunnen beantwoorden en mijn conclusie kunnen schrijven.

2. Beginsituatie

In dit hoofdstuk leg ik uit in welke onderwijspraktijk ik werkzaam ben. Daarna beschrijf ik de beginsituatie van mijn klas. Hiervoor heb ik 3 verschillende soorten onderzoek gedaan. De kinderen uit groep 5 hebben een tempotoets gemaakt. Als eerste leg ik uit wat dit is, met daarbij de resultaten van de kinderen. Daarnaast heb ik een collega geïnterviewd, die me verteld heeft hoe voorgaande jaren de tafels in haar klas geoefend werden. Als laatste heb ik, met de kinderen die een onvoldoende scoorden op de tempotoets, een diagnostisch gesprek gevoerd over de manier waarop zij de tafels uitrekenden.

2.1 Mijn onderwijspraktijk

Na 5 jaar leerkracht te zijn geweest van een bovenbouwklas, groep 6/7, start ik dit voor het eerst als leerkracht in groep 4/5. De klas bestaat uit 24 kinderen, waarvan er 12 in groep 5 rekenen. De rekenmethode die wij gebruiken is 'De Wereld in Getallen'.

2.2 Wat is een tempotoets?

De rekenmethode 'De Wereld in Getallen' heeft naast de schriftelijke toetsen, die na ieder blok worden afgenomen, ook tempotoetsen. Deze toets wordt afgenomen om te toetsen hoe ver de automatisering van bepaalde sommen al is gevorderd.

Een tempotoets is verdeeld in vier series opgaven. Iedere serie bestaat uit een 40 sommen. De kinderen beginnen allemaal tegelijk met het invullen van de uitkomsten van de eerste serie sommen. Hiervoor krijgen ze precies 1 minuut de tijd (De Wereld in Getallen, handleiding 5a). Na de eerste serie is er een korte onderbreking zodat de kinderen zich even kunnen ontspannen en zich weer op kunnen laden voor de volgende serie.

2.3 Resultaten tempotoetsen

De tempotoets ,tafels van vermenigvuldiging 0 tot en met 5 en 10, heb ik afgenomen bij de kinderen van groep 5. De resultaten vind je in bijlage 1. De kinderen zouden voor deze toets, binnen 4 minuten, minimaal 60 sommen goed moeten beantwoorden (normering vanuit de methode).

2.4 Conclusie tempotoetsen

Resultaten nulmeting groep 5a

In de onderstaande tabel staan de resultaten van de nulmeting op 25 september 2009. Tijdens deze nulmeting zijn de tafels van vermenigvuldiging van 0 tot en met 5 en 10 getoetst.

De onderstaande tabel geeft de resultaten van de eindmeting weer :

Beoordeling van de eindtoets	Aantal leerlingen	Procentueel aantal leerlingen
Voldoende	3	25%
Matig	1	8%
Onvoldoende	8	67%

Figuur 1: Resultaten nulmeting groep 5a, september 2009.

Resultaten nulmeting groep 5b

In de onderstaande tabel staan de resultaten van de nulmeting op 25 september 2009. Tijdens deze nulmeting zijn de tafels van vermenigvuldiging van 0 tot en met 5 en 10 getoetst.

De onderstaande tabel geeft de resultaten van de eindmeting weer :

Beoordeling van de eindtoets	Aantal leerlingen	Procentueel aantal leerlingen
voldoende	2	22%
matig	2	22%
onvoldoende	5	56%

Figuur 2; Resultaten nulmeting groep 5b, september 2009.

Uit bovenstaande komt naar voren dat gemiddeld 76% van de kinderen uit groep 5 op basisschool 'De nieuwe Link' de tafels van vermenigvuldiging niet voldoende beheersen. Ik vind dit resultaat schokkend. Deze gegevens overtuigen mij direct, dat ik met de tafels van vermenigvuldiging in de klas aan de slag moet gaan.

2.5 Hoe werden de tafels voorgaande jaren op basisschool 'De Nieuwe Link' geoefend?

Naar aanleiding van de gegevens van de tempotoets (zoals hierboven beschreven) heb ik op 7 oktober 2009 een collega, Anneke van Bergen, geïnterviewd. Zij was de afgelopen 4 jaar de leerkracht van groep 4/5 op basisschool 'De Nieuwe Link'.

Zij heeft me verteld hoe de tafels van vermenigvuldiging voorgaande jaren werden geoefend om tot automatisering te komen.

Voorgaande jaren werd het volgende gedaan om de tafels zo goed mogelijk te automatiseren;
- maken opgaven uit de methode 'De Wereld in Getallen'.

- ‘vanaf januari groep 4 tot en met eind groep 5 werden er naast de rekenmethode boekjes met tafels gemaakt. De kinderen maakten iedere week 2 bladzijden.
- 1x per week oefenenden alle kinderen uit groep 5 de tafels van vermenigvuldiging door middel van flitsen op de computer, gedurende 10 minuten. De zwakke leerlingen deden dit iedere dag, gedurende 5 minuten. Flitsen is het kort bekijken van een kaartje waar een som op staat, een kind moet zo snel mogelijk het antwoord zeggen.
- daarnaast is er een ruime keuze aan keuzewerk, waartussen verschillende ‘tafelspelletjes’ zitten. Wanneer een kind klaar is met de taken op zijn/haar weektaak, kan het deze spelletjes gaan spelen.

2.6 Gesprekken met leerlingen die onvoldoende gescoord hebben op de tempotoets

Na het afnemen van de tempotoets en het interview met mijn collega ben ik in gesprek gegaan met een aantal kinderen uit mijn klas. Dit heb ik gedaan op 13 oktober 2009. De kinderen waarmee ik een gesprek heb gehad, zijn de kinderen die op de tempotoets een onvoldoende scoorden. Ik heb hen, individueel, 5 sommen voorgelegd. Terwijl ze de sommen maakten vroeg ik hoe ze aan hun antwoord kwamen. Ook heb ik gevraagd welke tafels ze makkelijk vonden en welke ze moeilijk vonden, zie bijlage 2.

Uit bijlage 2 komt naar voren dat de meeste kinderen de tafels van vermenigvuldiging wel kunnen berekenen maar dat ze het antwoord nog niet direct weten. Dit kost veel tijd, het tempo ligt erg laag. De kinderen geven aan dat ze de tafels 1 tot en met 5 en 10 kennen, maar de tafels 6 tot en met 9 nog erg moeilijk vinden. Hierdoor zullen zij waarschijnlijk onvoldoende hebben gescoord op de tempotoets, de tafels van vermenigvuldiging zijn nog niet geautomatiseerd.

2.7 Mijn gewenste situatie;

Vanuit de verschillende gegevens (resultaten tempotoets, interview collega, gesprekken met leerlingen) die ik verkregen heb uit de beginsituatie concludeer ik dat het volgen van de rekenmethode niet voldoende is om de tafels van vermenigvuldiging te automatiseren. Er moet dus meer tijd worden besteed aan het inoefenen van de tafels.

Eind april 2010 zou ik graag zien dat de kinderen op de tempotoets tafels 0 tot en met 10 een goed scoren, wat betekent dat ze minimaal 70 tafels goed kunnen beantwoorden in 4 minuten. Hiervoor ga ik aan de slag met de kinderen uit mijn klas, groep 5a. Door meer tijd aan tafels te besteden, ze dagelijks aan te bieden, in verschillende werkvormen, waar nodig met individuele begeleiding, hoop ik bovenstaande doelstelling in april te behalen.

3. Wat wordt er verstaan onder het automatiseren van tafels?

In dit hoofdstuk ga ik antwoord geven op de titel van dit hoofdstuk; Wat wordt verstaan onder het automatiseren van tafels? Daarvoor moeten we eerst weten wat automatiseren nu precies is. Daarnaast ga ik vertellen hoe je feiten automatiseert, wat het met een kind doet wanneer feiten niet geautomatiseerd worden en wat de voordelen zijn, wanneer rekenfeiten wel geautomatiseerd worden.

3.1 Wat is automatiseren?

“Het doel van automatiseren is om snel (binnen 3 seconden) het antwoord te kunnen geven op een som met behulp van, door de leerling al bekende, rekenfeiten en handige strategieën. De leerlingen voeren een oplossingsstrategie uit die zonder nadenken uitgevoerd kan worden (is routinematig en geautomatiseerd) en die rechtstreeks naar de oplossing leidt.”

(Van de Bosch, Jager, Langstraat, Versteeg & De Vries, 2008, p.12)

“Rekenfeiten zijn geautomatiseerd wanneer ze zonder tussenkomst van het werkgeheugen, moeiteloos en onbewust uit het lange termijn geheugen worden gehaald.”

(Ruijsenaars, Van Luit & Van Lieshout, 2004, p. 185)

Dit wil zeggen dat wanneer je een kind rekenfeiten gaat leren automatiseren, je er eerst voor moet zorgen dat een kind begrip van en inzicht heeft, in de som. Hiermee bedoel ik, dat een kind de som op een juiste manier beredeneert en uit kan rekenen. Wanneer een kind gaat automatiseren worden alle deelstappen in één keer uitgevoerd. Wanneer een som geautomatiseerd is rekenen kinderen zonder bewuste aandacht voor de berekening.

In de middenbouw (groep 4, 5 en 6) wordt er vooral actief geautomatiseerd. Vaak moeten kinderen langdurig en vaak oefenen om rekenfeiten te automatiseren. In de bovenbouw (groep 7 en 8) wordt deze kennis gememoriseerd.

“Memoriseren heeft als doel te komen tot direct beschikbare kennis. Het gaat om het uit het hoofd kennen van de antwoorden van bewerkingen, zodat de antwoorden direct als rekenfeit paraat zijn. Er wordt geen handige strategie gebruik om achter het antwoord te kunnen komen. Memoriseren vormt het sluitstuk van een leerproces waarin rekenhandelingen geleidelijk aan steeds efficiënter en op hoger niveau worden uitgevoerd.”

(Van de Bosch, Jager, Langstraat, Versteeg & De Vries, 2008, p.12)

Wanneer rekenfeiten gememoriseerd zijn, kunnen deze ten alle tijden flexibel toegepast worden. Om te voorkomen dat de rekenfeiten wegzakken en worden 'vergeten', zullen deze regelmatig herhaald en geoefend moeten worden.

In deze paragraaf heb ik beschreven wat het verschil is tussen automatiseren en memoriseren, maar hoe kom je tot het automatiseren van feiten? Dit beschrijf ik in de volgende paragraaf.

3.2.Hoe worden rekenfeiten geautomatiseerd?

Feiten worden geautomatiseerd door heel veel herhaling en door regelmatig de sommen op tempo te oefenen. Hierdoor moet een som uiteindelijk foutloos, vlot en vloeiend verlopen. Daarbij moeten de kinderen begrip hebben van de manier waarop een som kan worden berekend.

Aspecten bij het inoefenen en automatiseren van tafels (Buys en Gelderblom 2009):

- Zorg voor positieve sfeer in de klas, geef de leerlingen vertrouwen in hun eigen kunnen.
- Kinderen leren automatiseren door iedere dag, 5 tot 10 minuten bepaalde opgaven te oefenen. Na 10 minuten zijn de leerlingen 'moe' en nemen ze bijna geen informatie meer op.
- De leerkracht moet aan het begin van iedere automatiseringsoefening het doel van de les duidelijk maken en vertellen hoe de les eruit ziet: Wat moet een kind aan het eind beheersen? Wat gaan we doen? Hoe gaan we dat doen?
- Geef directe feedback, laat weten wat goed gaat en wanneer een kind een fout maakt moet je dit direct herstellen.
- Zorg voor een positieve druk, de kinderen moeten steeds sneller de antwoorden op de sommen benoemen. Door positieve druk wordt het geheugen aangesproken om directe verbindingen te maken.
- Werk met de structuur van de tafel, deze begint met 1x en eindigt met 10x. De kinderen kunnen de getallen oefenen die bij een bepaalde tafel van vermenigvuldiging horen. Bijvoorbeeld tafel van vermenigvuldiging 5; 5-10-15-20-25-30 enz.
- Maak gebruik van verschillende oefenvormen; auditieve opdrachten, visuele opdrachten, handelingsopdrachten en schriftelijke opdrachten.

3.3. Automatiseren en emoties

In de vorige paragraaf staan manieren beschreven hoe een kind de tafels van vermenigvuldiging kan leren automatiseren. Maar er zijn ook kinderen waarbij dit, ondanks vele inspanning, niet lukt.

Kinderen met rekenproblemen hebben vaak ook veel moeite met het automatiseren van de

rekenfeiten. Automatisering kan bij deze kinderen ook alleen worden bereikt, door veel herhaling en intensieve begeleiding. Deze kinderen moeten extra goed in de gaten gehouden worden. Ze zijn vaak minder geconcentreerd tijdens de lessen en het maken van de taken, waardoor ze gedeelten van de instructies missen. Ook buiten schooltijd, vermijden ze het rekenen. Hierdoor krijgen ze minder oefening, terwijl ze eigenlijk juist meer oefening nodig zouden hebben. Door deze rekenproblemen zouden deze kinderen onzeker, gefrustreerd en faalangstig kunnen worden. Dit zou kunnen leiden tot een negatief zelfbeeld. Deze kinderen hebben positieve feedback en waardering van de leerkracht nodig om te blijven rekenen en tot automatiseren te komen (Desoute en Braams, 2008).

3.4. Voordelen van het automatiseren van rekenfeiten

Wanneer je rekenfeiten geautomatiseerd hebt en dus direct uit het lange termijn geheugen kunt halen, geeft dat verschillende voordelen tijdens het rekenen;

- Het bespaart veel tijd.
- Je hebt minder kans op een rekenfout dan wanneer je een som nog uit moet rekenen.
- Je belast je het korte termijn geheugen niet, het korte termijngeheugen kan zich dus volledig richten op het uitrekenen van de moeilijke sommen.

3.5 Conclusie; Antwoord op de deelvraag: Wat wordt er verstaan onder het automatiseren van tafels?

Automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging wil zeggen dat je binnen 3 seconden antwoord kunt geven op bekende rekenfeiten. Er hoeven geen deelstappen meer in het hoofd worden berekend. Er is geen bewuste aandacht voor de berekening. Rekenfeiten worden opgeslagen in het lange termijn geheugen.

Rekenfeiten worden geautomatiseerd door veel herhaling, iedere dag 5 tot 10 minuten. De sommen moeten dan op tempo geoefend worden. De leerkracht geeft aan wat een kind tijdens een oefening gaat leren. De kinderen moeten een positieve druk ervaren, zodat ze steeds sneller de antwoorden op de vragen weten. De leerkracht geeft directe feedback, zodat een rekenfeit niet verkeerd ingeprent wordt in het geheugen.

Uit deze conclusie komen een aantal punten naar voren die ik mee zal nemen in mijn plan van aanpak voor het onderzoek in de klas. Deze punten zijn; Veel herhaling, iedere dag 5 tot 10 minuten. Aangeven van het lesdoel door de leerkracht. Als leerkracht zorgen voor een positieve druk en het geven van directe feedback.

4. Aan welke voorwaarden moet een kind voldoen om de tafels van vermenigvuldiging te leren en automatiseren?

Een kind kan niet zomaar de tafels van vermenigvuldiging leren. Hiervoor moet het een aantal bouwstenen hebben, daarna kunnen de tafels worden geleerd en uiteindelijk geautomatiseerd. Om tot automatiseren te komen zijn er verschillende strategieën die ingezet kunnen worden. Niet elk kind kan tot het automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging komen, maar hoe kunnen deze kinderen dan toch de tafelsommen maken? Dit alles beschrijf ik in dit hoofdstuk. In de laatste paragraaf geef ik antwoord op bovenstaande vraag; Aan welke voorwaarden moet een kind doen om de tafels van vermenigvuldiging te kunnen gaan leren en automatiseren?

4.1. Welke bouwstenen moet een kind hebben om de tafels te kunnen leren?

Leerlandschap vermenigvuldigen en delen



Figuur 3; Leerlandschap vermenigvuldigen en delen.

Fosnot & Dolk, 2001, *Module Ontwikkeling van en problemen met rekenen/wiskunde*, City University of New York en Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht.

Op de vorige bladzijde, figuur 3, zie je het leerlandschap ‘vermenigvuldigen en delen’. Een leerlandschap is een ander woord voor leerlijn. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen grote ideeën, strategieën en modellen die elk kind zal moeten ontwikkelen om te komen tot het automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging en de delingen die daarbij horen. Wanneer kinderen deze ideeën doorgronden betekent dit een grote sprong in de ontwikkeling van de kinderen.

Uit dit leerlandschap, figuur 3, komen de volgende ideeën naar voren waaraan de kinderen moeten voldoen om tot het leren van de tafels van vermenigvuldiging te komen en uiteindelijk de tafels te automatiseren.

Een kind;

- probeert gelijke groepjes (wanneer er veel blokjes op een hoop liggen) te maken door gissen en missen.
- kan een aantal voorwerpen (blokjes, knikkers) tot een groep laten horen en telt dan het geheel als één groep.
- kan al handelend of tellend groepjes maken en dan de groepjes tellen.
- kan met sprongen tellen.
- kan herhaald optellen
- kan een vermenigvuldiging als herhaald optellen op de getallenlijn weergeven.
- kan bij een verdeelsituatie herhaald optellen of aftrekken toepassen.
- moet leren beseffen dat je herhaalde optellingen kunt hergroeperen.
- moet leren beseffen dat je (gelijke) groepen moet maken
- kan verdubbelen als strategie inzetten.
- kan halveren als strategie inzetten.

4.2. Strategieën om de tafels van vermenigvuldiging te automatiseren

Om de tafels van vermenigvuldiging te automatiseren is het belangrijk dat de kinderen de tafels van 2, 5 en 10 en de omkeringen daarvan als eerste leren. Dit worden steunpunten genoemd (Van de Bosch, Jager, Langstraat, Versteeg & De Vries 2008 en Groenewegen 1987). Wanneer de kinderen deze tafels kennen, kunnen de andere ‘moeilijkere’ tafels ook geleerd/ingeprint worden. Enkele strategieën daarvoor zijn:

- herhaald optellen; $3 + 3 + 3 + 3 + 3 =$
- ankersommen; de sommen waar je het antwoord al van weet, vanuit die som kun je andere sommen uitrekenen.

- 1x meer/1x minder; $3 \times 9 = 3 \times 10 - 3$
- omkeereigenschap; $5 \times 3 = 3 \times 5$
- verdubbelen en halveren; $10 \times 3 \rightarrow 5 \times 3$ of $2 \times 2 \rightarrow 4 \times 2$

Door kinderen herhaaldelijk te toetsen op automatiseringsopgaven kun je de vorderingen van de kinderen volgen. Toetsen moet je hiervoor inzetten als hulpmiddel, door veel te toetsen leert een kind niet automatiseren.

4.3. Kan elk kind komen tot het automatiseren van rekenfeiten?

In paragraaf 3.3 heb ik beschreven dat het niet automatiseren van rekenfeiten kan leiden tot een negatief zelfbeeld. Maar kan elk kind feiten leren automatiseren?

In de bovenbouw van de basisschool zouden de kinderen een aantal rekenfeiten (sommen tot en met 20 en tafels van vermenigvuldiging 1 tot en met 10) uit hun hoofd moeten kennen. Wanneer ze het antwoord op deze sommen benoemen, halen ze het antwoord uit het lange termijngeheugen. Wanneer een som uitgerekend wordt, gebeurt dit in het korte termijngeheugen. Dit geheugen wordt ook wel werkgeheugen genoemd

In het lange termijn geheugen wordt alle kennis en vaardigheden opgeslagen. In het korte termijn geheugen vindt veel activiteit plaats. In dit geheugen vindt het (over)denken en begrijpen van informatie. Dit is een tijdelijke opslag voor informatie die via je ogen, oren en mond binnenkomen. De meeste mensen kunnen maximaal 7 stukjes informatie tegelijk in dit geheugen opslaan. Het korte termijn geheugen is dus erg beperkt. Het lange termijn geheugen daarentegen is zo groot dat niemand tijdens het leven in staat is dit geheugen vol te maken. Het opslaan van de rekenfeiten, sommen tot 20 en tafels van vermenigvuldiging, gebeurt in het lange termijn geheugen.

Er zijn kinderen die veel moeite hebben met het automatiseren van rekenfeiten. Bij deze kinderen functioneert het korte termijn geheugen minder goed. Het kost hen heel erg veel tijd en moeite om rekenfeiten te automatiseren. Er zijn mensen waarbij dit helemaal niet lukt (Desoute en Braams, 2008). Wanneer dit het geval is, zijn er hulpmiddelen die deze kinderen kunnen helpen bij het rekenwerk. Deze kinderen zouden bijvoorbeeld een tafelkaart kunnen gebruiken, bij het maken van tafels van vermenigvuldiging. Op een tafelkaart staat een tabel met daarin alle uitkomsten van de tafels van vermenigvuldiging van 1 tot en met 10.

4.4 Conclusie; antwoord op de deelvraag; Welke stappen moet een kind doorlopen om tot automatisering van de tafels te komen?

Een kind moet, volgens het leerlandschap vermenigvuldigen en delen, aan een aantal voorwaarden voldoen voordat het de tafels van vermenigvuldiging kan worden aangeleerd. De volgende voorwaarden moet een kind kunnen; gelijke groepjes kunnen maken, groepjes maken van verschillende voorwerpen en deze als één kunnen zien, met sprongen tellen en herhaald kunnen tellen, getallen verdubbelen en halveren.

Om de tafels te leren en uiteindelijk te automatiseren zijn er een aantal strategieën, die een kind kunnen helpen; herhaald optellen, ankersommen, 1x meer of 1x mindere, sommen omkeren en verdubbelen en halveren.

Niet ieder kind kan komen tot de automatisering van de tafels van vermenigvuldiging.

Wanneer bij een kind het korte termijngeheugen minder goed functioneert, kost het hen erg veel tijd om feiten te automatiseren. Bij sommige mensen lukt dit zelfs helemaal niet, zij kunnen gebruik maken van hulpmiddelen.

Uit conclusie zal ik bovenstaande strategieën meenemen in mijn plan van aanpak voor het onderzoek in de klas, om tot het leren en automatiseren van de tafels te komen.

5. Wat zijn de kenmerken van traditioneel rekenonderwijs en realistisch rekenonderwijs?

In dit hoofdstuk beschrijf ik achtereenvolgens de kenmerken van traditioneel en realistisch rekenonderwijs en daarbij uitgelicht welke stappen er bij deze typen onderwijs worden doorlopen om de tafels van vermenigvuldiging te leren en automatiseren. Daarna vertel ik waarom het onderwijs veranderd is van traditioneel rekenonderwijs naar realistisch rekenonderwijs en de bevindingen hiervan tot nu toe.

Aan het einde van dit hoofdstuk geef ik antwoord op vraag; Wat zijn de kenmerken van traditioneel rekenonderwijs en realistisch rekenonderwijs?

5.1. Hoe zag het traditioneel rekenonderwijs eruit?

Het traditionele rekenonderwijs werd gebruikt voor de jaren zeventig van de vorige eeuw in Nederland. Sommen werden toen door de docent op één manier uitgelegd. Deze manier werd uitgebreid geoefend op papier. De gedachtegang was toen; *Rekenkennis bouw je op door rekenfeiten te verbinden met de rekenvaardigheden*. En; *Het rekenbegrip neemt toe naarmate de leerlingen meer rekenervaring opdoen*. Door heel veel te oefenen, zou het begrip van de al eerder geleerde kennis verbeteren. Alle nieuwe leerstof werd stap voor stap aangeleerd en ingeoefend. Men dacht toen door oefening het begrip van, en inzicht in, de geleerde kennis en vaardigheden vanzelf zou ontstaan. Als je de rekenfeiten kent, kun je je volledig richten op de nieuw aan te leren rekenstof.

In de rekenboeken zag je bijna geen plaatjes en/of verhaaltjes. Het waren voornamelijk bladzijden vol met rijtjes sommen. Hierdoor konden de kinderen veel oefenen om de basiskennis te automatiseren. Bij deze methode hoefden de kinderen weinig inzicht te hebben. (Braams en Milikowski, 2008)

5.1.1. Welke stappen worden er genomen bij traditioneel rekenonderwijs om de tafels geautomatiseerd te krijgen?

Iedere tafel werd op dezelfde manier aangeboden (Groenewegen, 1987):

1. Introductie van een tafel al dan niet door middel van een illustratie
2. Starten met herhaald optellen van het betreffende tafelgetal en het maalteken daaraan verbinden.
3. Samenstellen van de tafelry via sprongen in de telrij.
4. Inprenten van de betreffende rij.

5. Inoefenen van de tafels door elkaar, voornamelijk via schriftelijk inoefenen.
6. Onderhouden van de verworven tafelkennis door middel van het voortdurend oefenen van de voorafgaande tafels. Dit werd bijvoorbeeld gedaan door de tafels met de hele klas in koor op te zeggen.

Het vermenigvuldigen van de tafels, was iets wat alleen op school plaatsvond. Voor de kinderen waren het losstaande feiten. Hierdoor hadden veel kinderen moeite met het oplossen van ‘onbekende’ problemen, bijvoorbeeld redactiesommen. Ze miste de begripsvorming van de bewerkingen. De strategie van de traditionele tafeldidactiek was, het per tafel leren van de antwoorden in de volgorde van één tot 10 keer.

5.2. Hoe ziet het realistisch rekenonderwijs eruit?

In de vorige paragraaf heb ik beschreven hoe het traditionele rekenonderwijs eruit zag. Dit onderwijs is in de jaren zeventig van de vorige eeuw in Nederland verandert in realistisch rekenonderwijs. Bij dit onderwijs gaat het om inzicht, om te weten met wat voor getallen je rekent en om zelf oplossingen te bedenken.

Het realistisch rekenonderwijs is gebaseerd op vijf principes (Groenewegen 1987):

1. Het gebruik van contexten (verhalen, situaties uit de belevingswereld van kinderen).
2. Aansluiten bij eigen oplossingsmethoden. De kinderen kijken of ze zelf een oplossing kunnen vinden voor het probleem. De leerkracht kan daarbij de gevonden oplossingen verkorten.
3. Interactief onderwijs, kinderen leren zelf de oplossing bedenken. Daarbij leren kinderen veel van elkaar, er moet dus veel worden samengewerkt. Het klassikaal bespreken van oplossingsmethoden is een belangrijke activiteit om deze methoden te verkorten.
4. Werken met schema's, modellen en tekeningen (bijvoorbeeld de getallenlijn tot 100, cirkels, rechthoeken, procentenstroken enz.). Door te werken met modellen wordt het abstracte rekenen inzichtelijker.
5. Integratie van verschillende leerstofonderdelen. De verschillende domeinen (hele getallen, breuken en kommagetallen, verhoudingen en procenten, meten en meetkunde) worden niet afzonderlijk aangeboden, maar zijn met elkaar verweven.

Het doel van het realistisch rekenonderwijs is dat kinderen door het inzetten van hun eigen strategieën en inzichten de dagelijkse problemen kunnen oplossen.

5.2.1. Welke stappen worden er genomen bij het realistisch rekenonderwijs om de tafels geautomatiseerd te krijgen?

De kinderen krijgen een tafel van vermenigvuldiging aangeboden en binnen deze tafel leren zij een aantal vaste steunpunten van waaruit alle andere tafelsommen, binnen die tafel van vermenigvuldiging, gemakkelijk te berekenen is. Dit zijn de opgaven die;

- een prettig in het gehoor liggende klank hebben
- een bepaalde karakter hebben die voor het kind gemakkelijk te onthouden is, bijvoorbeeld verdubbelen, kwadraten, rijmpjes.

De tafels worden geleerd door de al eerder geleerde kennis te koppelen aan de nieuw te leren kennis. De kinderen hoeven de tafels van vermenigvuldiging niet direct uit het hoofd te leren, maar moeten de tafels kunnen berekenen. De kennis van tafels is dan een proces van steeds verdergaande verkorting van handig rekenen, uiteindelijk wordt een tafel dan toch volledig geautomatiseerd. Dit ontstaat door interactief onderwijs, waarbij de leerlingen leren van elkaar oplossingsstrategieën.

Tijdens dit leerproces worden er drie niveaus onderscheiden:

1. *Tellend handelen*, dit gebeurt tijdens de introductiefase. Er wordt in deze fase veel tijd en aandacht besteed aan het ‘vertalen’ van vermenigvuldigingssituaties in vermenigvuldigingsommen.

2. *Structurerend handelen*, in deze fase wordt er niet meer geteld, maar leren de kinderen vlot gebruik maken van de eigenschappen en relaties die er tussen de tafels van vermenigvuldiging zijn.

Bijvoorbeeld:

$$1 \times 7 = \text{een weetje}$$

$$2 \times 7 = \text{een dubbele } 7 + 7$$

$$3 \times 7 = \text{via } 2 \times 7 + 7$$

$$4 \times 7 = \text{als verdubbeling van } 2 \times 7$$

$$5 \times 7 = \text{halveren van } 10 \times 7, \text{ de helft van } 70$$

$$6 \times 7 = 5 \times 7 + 7$$

$$7 \times 7 = \text{een weetje, kwadraat zoals } 1 \times 1, 2 \times 2$$

$$8 \times 7 = 7 \times 7 + 7$$

$$9 \times 7 = 10 \times 7 - 7$$

$10 \times 7 =$ een weetje

$12 \times 7 =$ een onderzoeksprobleem

De leerlingen worden gestimuleerd om de handelingen steeds meer op mentaal niveau uit te voeren, zonder nog te tellen. Vooral de verdeeleeigenschap en de verwisseleeigenschap zijn belangrijk bij het handig vermenigvuldigen en bij het geleidelijk aan uit het hoofd leren van moeilijke tafelproducten.

3. *Flexibel/Formeel rekenen*, in deze fase gebruiken de kinderen geen ondersteunende modellen meer. Alle tafels van vermenigvuldiging worden beredeneerd en berekend. De bekende tafels van vermenigvuldiging worden handig ingezet om de nog onbekende keersommen te berekenen.

5.3. Waarom is het rekenonderwijs veranderd van traditioneel naar realistisch onderwijs?

In de jaren zeventig van de vorige eeuw was er kritiek op het traditionele rekenonderwijs. Dit onderwijs was saai en eenzijdig. Er werd te veel nadruk gelegd op het ‘droog’ oefenen van sommen en op het automatiseren van de basiskennis. En er werd te weinig creativiteit en inzicht van de kinderen gevraagd. (Braams en Milikowski, 2008)

Hans Freudenthal heeft toen de nieuwe realistische rekenlijnen uitgezet (1971). Hij wilde dat kinderen hun creativiteit en inzicht in zouden moeten zetten om je persoonlijk te ontwikkelen. Er was toen geen wetenschappelijk onderzoek dat dit leren positieve effecten had, op de ontwikkeling van kinderen. Ondanks dat, waren in de jaren 90 van de vorige eeuw alle rekenmethoden overgenomen door het realistisch rekenonderwijs. (Braams en Milikowski, 2008)

5.3.1. Bevindingen realistisch rekenonderwijs anno 2010

Op dit moment is er kritiek op het realistisch rekenonderwijs. Leerkrachten merken in de klas dat het realistisch rekenonderwijs voor de ‘betere rekenaars’ een fijne methode is. Deze kinderen kunnen hun intelligentie combineren met inzicht en creativiteit. De ‘zwakke rekenaars’ raken verward door de aanbieding van meerdere strategieën in een klas. Deze kinderen presteren onder de maat.

Onderzoek:

Het onderzoek tussen twee rekenmethodes, De Wereld in Getallen (realistisch) en Naar zelfstandig rekenen (traditioneel), van 1987 tot 1989 heeft aangetoond dat de leerlingen die de

traditionele rekenmethoden volgden veel beter scoorden op de automatiseringstoetsen dan de leerlingen die de realistische methode volgden (Gravemeijer e.a., 1993).

In 2004 heeft CITO een PPON (periodiek peilingonderzoek Nederland) afgenomen naar de opbrengst van het Nederlandse rekenonderwijs. Uit het rapport over dit onderzoek, dat in januari 2006 uitkwam, bleek dat het onderdeel vermenigvuldigen nog maar door 24 procent van de kinderen voldoende behaald werd.

5.4 Conclusie; Antwoord op de deelvraag; Wat zijn de kenmerken van realistisch rekenonderwijs en traditioneel rekenonderwijs?

Traditioneel rekenonderwijs

De leerstof werd op één manier aangeboden. Deze werd stap voor stap ingeoefend. De gedachte was, dat je rekenkennis opbouwde door rekenfeiten te verbinden met de rekenvaardigheden. Door het kennen van rekenfeiten, kon een kind zich volledig richten op de nieuwe leerstof. In de rekenboeken stonden bijna geen plaatjes, de sommen waren niet realistisch, het waren voornamelijk rijtjes sommen.

De tafels van vermenigvuldiging werden als feiten geleerd, zonder dat er veel aandacht werd besteed aan de begripsvorming.

Realistisch rekenonderwijs

De kinderen moeten bij dit onderwijs hun eigen strategieën en inzichten inzetten om de problemen op te kunnen lossen. Er is niet één oplossingsmethode. Het gaat hierbij vooral om inzicht, om te weten met wat voor getallen je rekt en om zelf oplossingen te bedenken. Dit is gebaseerd op vijf principes; 1. Het gebruik van contexten. 2. Aansluiten bij de eigen oplossingsmethoden. 3. Interactief onderwijs. 4. Werken met schema's, modellen en tekeningen. 5. Integratie van verschillende leerstofonderdelen.

Bij het aanleren van de tafels van vermenigvuldiging wordt er veel aandacht besteed aan de begripsvorming. De tafels hoeven niet direct uit het hoofd te worden geleerd, maar moeten wel berekend kunnen worden.

Tijdens het schrijven van mijn plan van aanpak voor het onderzoek in de klas zal ik een combinatie maken tussen het traditioneel rekenonderwijs en het realistisch rekenonderwijs. Uit het realistisch rekenonderwijs haal de vele aandacht voor begripsvorming en het inzetten van strategieën om de tafels te leren. Uit het traditioneel rekenonderwijs haal ik dat de tafels als feiten moeten worden geleerd (deze fase komt pas na de fase van begripsvorming).

6. Hoe biedt de rekenmethode de tafels aan?

In dit hoofdstuk beschrijf ik hoe de methode het proces weergeeft vanaf het aanleren van de tafels van vermenigvuldiging tot en met de automatisering hiervan. Ook vertel ik welke invloed deze wijze heeft op het automatiseringsproces.

In de laatste paragraaf geef ik antwoord op de vraag; hoe biedt de rekenmethode de tafels aan?

6.1. Hoe geeft de methode 'De wereld in Getallen' het automatiseringsproces weer?

Handleiding A De Wereld in Getallen 4, 2001, p. 20 en 21

We werken systematisch aan het inslijpen van de te automatiseren opgaven. We doen dit 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, om de vinger aan de pols te houden.

Tijdens de automatiseringsoefeningen benadrukken we één of meer categorieën van sommen en/of oplossingsstrategieën. Daarbij wordt in de handleiding meestal de volgende werkwijze gevolgd.

- Aan het begin van de les noteren we een of meer sommen uit de beoogde categorie op het bord en vragen de kinderen: 'Hoe kun je dit sommetje snel uitrekenen?' Zo attenderen we de kinderen op de mogelijkheid om gebruik te maken van 'handige' oplossingsstrategieën.
- We inventariseren de oplossingsstrategieën waarmee de kinderen komen en attenderen ze eventueel op andere 'handige' oplossingsmethoden.
- Hierna vragen we de kinderen of ze nog meer sommetjes weten die op deze manier worden uitgerekend. We noteren er een aantal op het bord.
- Het lesje wordt afgesloten met een sommendictee van soortgelijke sommetjes (meestal vier rijtjes van vijf). De kinderen noteren alleen de antwoorden op een blaadje of in hun schrift. Na afloop worden de antwoorden even gezamenlijk gecontroleerd.

Handleiding A De Wereld in Getallen 5, 2001, p. 14

- In groep 4 zijn alle tafels tot en met 10 aangeboden en in allerlei situaties geoefend. Geautomatiseerde beheersing van de tafels 0 tot en met 5 en van 10 is een van de minimeinddoelen van groep 4. Aan de automatisering van de andere tafels is in de tweede

helft van groep 4 al gewerkt, maar deze automatisering zal in dit half jaar moeten worden voortgezet, respectievelijk onthouden.

- Het optellen en aftrekken over het tiental is in groep 4 aangeboden en ingeoefend. Toch is het nodig deze vaardigheid zeer regelmatig te onderhouden.
- Halverwege groep 5 wordt van alle kinderen verwacht dat ze alle tafels tot en met 10 paraat hebben en dat ze vlot kunnen optellen en aftrekken over het tiental.
- In korte gezamenlijke activiteiten worden de tafels en het passeren van het tiental geoefend. Deze oefeningen hebben een vaste opbouw: een kort instructiemoment, gevolgd door een sommendictee.

Handleiding A De Wereld in Getallen 5, 2001, p. 18

Enkele minimumdoelen voor dit deel zijn:

- geautomatiseerde beheersing van de vermenigvuldig tafels van 0 tot en met 10.
- geautomatiseerde beheersing van de optellingen en aftrekkingen over het eerste tiental (3 + 8, 11 – 8)

Vanaf handleiding B De wereld in Getallen 5, worden er geen nieuwe automatiseringsopgaven meer aangeboden. De methode gaat ervan uit de alle tafels dan geautomatiseerd zijn. Aangegeven wordt dat het automatiseren moet worden blijven onderhouden.

6.2. Welke invloed heeft dit op het automatiseringsproces?

Zoals hierboven beschreven moeten de kinderen halverwege groep 5 de tafels van vermenigvuldiging beheersen/geautomatiseerd hebben. In de praktijk blijkt dit nog niet zo te zijn, de meeste kinderen hebben hier meer tijd voor nodig. De methode biedt dit niet en een leerkracht zal hier dus zelf tijd voor in moeten plannen. Deze methode besteed wel veel tijd aan begripsvorming. De meeste kinderen zullen deze fase wel beheersen.

6.3. Conclusie; Antwoord op de deelvraag; Hoe biedt de rekenmethode, De Wereld in Getallen, de tafels van vermenigvuldiging aan?

Vanaf begin groep 4 wordt er tijdens iedere rekenles aandacht besteed aan het aanleren en het automatiseren van de tafels. De tafels worden op gevarieerde wijze geoefend. Er wordt regelmatig getoetst.

Tijdens de automatiseringsoefeningen wordt er op de volgende wijze geoefend;

De sommen uit één categorie worden op het bord genoteerd en worden de verschillende oplossingsmethoden besproken. De kinderen worden hierbij geattendeerd op het gebruik van handige oplossingsmethoden. Hierna wordt aan de kinderen gevraagd of ze nog meer sommen weten uit dezelfde categorie. Ten slotte krijgen de kinderen een sommendictee, waarbij de sommen op tempo worden voorgelezen. De kinderen noteren de antwoorden op een los blaadje.

Eind groep 4 moeten de tafels 0 tot en met 5 en 10 geautomatiseerd zijn. Halverwege groep 5 moeten de tafels 0 tot en met 10 geautomatiseerd zijn. Vanaf de tweede helft van groep 5 worden er geen automatiseringsoefeningen meer aangeboden. De tafels moeten dan geautomatiseerd zijn, dit automatiseren moet wel onderhouden blijven.

Voor mijn plan van pak voor het onderzoek in de klas zullen we tijdens iedere rekenles aandacht besteden aan het aanleren en automatiseren van de tafels. De tafels wil ik op gevarieerde wijze oefenen. Ook ga ik de handige oplossingsmethoden (strategieën) inzetten om de tafels te leren en automatiseren.

7. Het onderzoek in de klas

In dit hoofdstuk geef ik de beschrijving van het onderzoek in de klas. Allereerst heb ik een nieuwe beginsituatie gemaakt. In de periode van september tot februari hebben de kinderen al ruime tijd gehad om de tafels te leren en automatiseren. Daarnaast moeten de kinderen in groep 5 op dit moment de tafels 1 tot en met 10 kennen en geautomatiseerd hebben. Hierdoor is de eerste beginsituatie verouderd en heb ik dus een tweede nieuwe beginsituatie gemaakt. Na deze beginsituatie beschrijf ik mijn plan van aanpak, met daarbij een theoretische verantwoording. Aan het einde van dit hoofdstuk geef ik de behaalde resultaten weer.

7.1 Beginsituatie:

Bij veel kinderen in de bovenbouw zijn de tafels van vermenigvuldiging niet voldoende geautomatiseerd. Mede hierdoor wordt het rekenen in de bovenbouw voor deze kinderen erg moeilijk. Het automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging gebeurt voor een groot gedeelte in groep 5. In groep 4 worden de eerste tafels van vermenigvuldiging aan de kinderen aangeboden, tafels 1 tot en met 5 en 10.

Alle kinderen uit mijn klas (groep 4/5a) doen aan de activiteiten voor dit onderzoek mee, maar alleen de resultaten van de kinderen uit groep 5a worden meegenomen in de analyse van de onderzoek. De controlegroep zijn de kinderen uit groep 5b, die in groep 5/6 zitten.

Voor dit onderzoek heb ik een tweede beginsituatie gemaakt. Dit heb ik gedaan omdat de kinderen in de periode van september tot februari in de klas niet hebben stil gestaan, we hebben veel geleerd. De gegevens van september kunnen we dus niet meer als beginsituatie nemen.

Voor deze beginsituatie heb ik de tempotoets van de tafels van vermenigvuldiging 1 tot en met 10 afgenomen uit de methode Wereld in Getallen. In paragraaf 7.4.1 staat een beknopte weergaven van de resultaten van de nulmeting, de uitgebreide weergaven van de resultaten van de nulmeting vindt u terug in bijlage 4. Bij beiden groep (groep 5a en groep 5b) scoort meer dan 50% van de leerlingen niet voldoende op deze toets.

7.2 Plan van aanpak:

- Wie:** Groep 5a van Basisschool de Nieuwe Link, 12 leerlingen.
Groep 5b van Basisschool de Nieuwe Link, 9 leerlingen.
- Wat:** Groep 5a, automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging 0 t/m 10 door middel van dagelijkse extra begeleiding en oefening van 10 minuten.
Groep 5b, volgt de huidige rekenmethode De Wereld in Getallen.
- Waar:** Lokaal van groep 4/5a en de vide.
Lokaal van groep 5b/6,
- Wanneer:** Iedere lesdag van 8.50u tot 9.00u, groep 5a.
Groep 5b heeft geen extra instructie en/of oefenmomenten.
- Waarom:** In de bovenbouw (groep 6 tot en met 8) blijken de tafels van vermenigvuldiging 1 tot en met 10 bij veel leerlingen niet geautomatiseerd te zijn. Hierdoor is het tempo bij het verwerken van de leerstof van deze leerlingen laag en een aantal leerlingen kan zelfs de leerstof niet meer bijhouden.
- Tijdsbestek:** Van 22 februari tot en met 2 april (6 lesweken) gaan alle leerlingen, 10 minuten per dag de tafels van vermenigvuldiging oefenen.
- Doelstellingen:** - Binnen een tijdsbestek van 6 weken wil ik onderzoeken wat het effect is van een dagelijks terugkerende extra oefening van 10 minuten ten opzichte van de huidige rekenmethode 'De Wereld in Getallen'.
- Hiernaast wil ik onderzoeken of het mogelijk is om ieder kind van groep 5a door middel van een dagelijks terugkerende extra oefening een voldoende te laten behalen. Om een voldoende te behalen, zullen zij binnen 4 minuten 70 sommen goed moeten beantwoorden.

7.2.1. Hoe wordt er iedere dag 10 minuten geoefend?

Maandag, dinsdag, donderdag en vrijdag oefenen de leerlingen individueel, in tweetallen of met de leerkracht. Met eenzelfde materiaal wordt een week lang geoefend, de leerlingen pakken voor schooltijd (8.30u) het materiaal wat ze nodig hebben, zodat hij/zij om 8.50u direct aan de slag kan. De leerkracht werkt met leerlingen die zwak scoren op de tempotoetsen uit groep 4 en 5.

Op woensdag maken alle leerlingen een tempotoets. Hierbij is het doel om iedere week meer sommen goed te hebben in 4 minuten. Hierbij kunnen de leerlingen elke week hun eigen individuele score verbeteren. Deze scores houden alle leerlingen bij op hun 'rakettenblad', zie bijlage 5. Hierdoor hebben zij zelf een overzicht over hun individuele scores.

7.2.2. Wat is er op school aanwezig? Hoeveel leerlingen kunnen tegelijk met het materiaal werken?

- Computers;	3 leerlingen
- Malle getallen-deelsommen	2 leerlingen
- Malle getallen-tafels	2 leerlingen
- Flitskaarten	
tafels 1 tot en met 5, 10 (3x)	6 leerlingen
tafels 6 tot en met 9 (3x)	6 leerlingen
- Rode tafelboek (10x)	8 leerlingen
- Learning wrap-ups, tafels	2 leerlingen
- Learning wrap-ups, deelsommen	2 leerlingen
- Robbies tafelvontuur, bordspel	2-4 leerlingen
- Varia tafels van vermenigvuldiging	2 leerlingen
- Varia delen (met rest)	2 leerlingen
- Loco vermenigvuldigen en delen	2 leerlingen
- Loco tafels	1 leerling
- Canadees vermenigvuldigen	4 leerlingen
- Leerkracht, spelvormen	4 leerlingen

7.3. Theoretische verantwoording van het plan:

Naar aanleiding van mijn theoretisch onderzoek (hoofdstuk 3 tot en met 6) beschrijf ik in deze paragraaf waarom ik mijn plan op bovenstaande manier heb vormgegeven.

7.3.1. Waarom heb ik gekozen voor deze manier van werken?

Het automatiseren van feiten gebeurt door heel veel herhaling. Vandaar dat we iedere dag 10 minuten de tafels van vermenigvuldiging (op tempo) gaan oefenen. Wanneer de kinderen deze positieve druk ervaren, zullen ze steeds sneller de antwoorden op de sommen benoemen. Ik heb bewust gekozen om maar 10 minuten te oefenen, na deze 10 minuten zijn de leerlingen ‘moe’ en nemen ze bijna geen informatie meer op, zie paragraaf 3.5 (Buijs, 2009).

De les begin ik met het aangeven van het lesdoel; zo snel mogelijk antwoord geven op de tafelsommen. Hierdoor weten de kinderen wat er van hen verwacht wordt en wat we gaan oefenen.

Als je een kind rekenfeiten gaat leren automatiseren moet je er eerst voor zorgen dat een kind begrip van, en inzicht in de som heeft. Daarom begeleid ik als leerkracht de kinderen die het zwakst scoren op de tempotoetsen.

7.3.2. Hoe bied ik deze kinderen de tafels van vermenigvuldiging aan?

Ik ga de kinderen de tafels van vermenigvuldiging aanbieden in een combinatie van het traditioneel rekenonderwijs en het realistisch rekenonderwijs, zie paragraaf 5.4. Ik heb voor deze aanpak gekozen omdat ik in het realistische rekenonderwijs vindt dat de kinderen te veel op zichzelf aangewezen zijn. Hier wordt ook te weinig tijd besteed aan het automatiseren van rekenfeiten. De leerkracht is een begeleider en ik vind dat de leerkracht een meer sturende rol moet hebben. Wanneer je kinderen zelf iets laat ontdekken, kost dit vaak veel tijd. Daarnaast komen de ‘zwakkere’ vaak niet tot een oplossing, waardoor de rekenstof er moeilijk is. Ik zie graag dat de leerkracht een les stuurt en uitlegt. Bij het traditioneel rekenonderwijs vind ik dat de rekenfeiten er te veel ingestampt worden, de kinderen hebben dan geen idee wat ze uitrekenen. Ze leren allen sommen met hun antwoorden uit het hoofd.

Deze combinatie zie je ook al terug in het Vlaamse gedeelte van België. Dit onderwijs noemen ze daar functioneel rekenonderwijs, het benadrukt het belang van de geleide instructie en ontdekking door de leraar. De interactie wordt door de leerkracht gestuurd. Binnen het

functioneel rekenen vindt men inzicht in concepten en strategieën heel belangrijk. Daarnaast leggen ze de nadruk op het automatiseren van de sommen tot 20 en de tafels van vermenigvuldiging 1 tot en met 10. De verschillende leerstofonderdelen worden systematisch onderwezen en worden pas samengebracht als ze goed worden beheerst. (Van Biervliet P., 2006).

Met deze kinderen ga ik op de volgende manier werken:

Deze kinderen leer ik de tafels aan door met de structuur van de tafel te werken, dus van 1x t/m 10x, om vervolgens de tafels door elkaar aan te kunnen bieden. Ik geef direct feedback, zodat de kinderen hun fouten direct kunnen herstellen, zie paragraaf 4.4.

De tafels biedt ik aan op de realistische methode (Zuidvallei 2009 en Groenewegen 1987);

- herhaald optellen;
- ankersommen;
- 1x meer/1x minder;
- omkeereigenschap;
- verdubbelen en halveren.

Door het aanbieden/aanleren van de tafels van vermenigvuldiging op bovenstaande manier ben ik ervan overtuigd dat kinderen ook begrijpen wat ze doen en hoe ze het uit moeten rekenen.

Iedere week werken de kinderen met ander materiaal. Het spreekt kinderen aan om met verschillende spel-/leervormen en samenstellingen te werken. Met samenstellingen bedoel ik dat een kind in viertallen, drietallen, tweetallen of alleen kan werken. Met spel-leervormen bedoel ik de verschillende spellen, computerprogramma, flitskaarten, enz.(het materiaal) waar de kinderen mee kunnen werken,

7.3.3. Waarom wordt er een keer per week een tempotoets afgenomen?

Door het afnemen van deze toets, heb ik als leerkracht en heeft een kind, een beeld van hoe er wordt gescoord op deze toets en kan ik de vorderingen dus goed volgen.

7.4. Behaalde resultaten van het onderzoek

7.4.1 Resultaten groep 5a

Resultaten nulmeting groep 5a

In de onderstaande tabel staan de resultaten van de nulmeting op 9 februari 2010. Tijdens deze nulmeting zijn de tafels van vermenigvuldiging van 0 tot en met 10 getoetst aan de hand van de tempotoets uit de methode ‘Wereld in Getallen’.

Beoordeling van de eindtoets	Aantal leerlingen	Procentueel aantal leerlingen
voldoende	4	33%
matig	3	25%
onvoldoende	5	42%

Figuur 4: Resultaten nulmeting groep 5a, februari 2010.

Resultaten eindmeting groep 5a

In de onderstaande tabel staan de resultaten van de eindmeting op 2 april 2010. Tijdens deze eindmeting zijn de tafels van vermenigvuldiging van 0 tot en met 10 getoetst aan de hand van de tempotoets uit de methode ‘Wereld in Getallen’.

Beoordeling van de eindtoets	Aantal leerlingen	Procentueel aantal leerlingen
voldoende	10	83%
matig	2	17%
onvoldoende	0	0%

Figuur 5: Resultaten eindmeting groep 5a, april 2010.

7.4.2 Resultaten groep 5b

Resultaten nulmeting groep 5b

In de onderstaande tabel staan de resultaten van de nulmeting op 9 februari 2010. Tijdens deze nulmeting zijn de tafels van vermenigvuldiging van 0 tot en met 10 getoetst aan de hand van de tempotoets uit de methode ‘Wereld in Getallen’.

Beoordeling van de eindtoets	Aantal leerlingen	Procentueel aantal leerlingen
voldoende	4	44%
matig	1	11%
onvoldoende	4	44%

Figuur 6: Resultaten nulmeting groep 5b, februari 2010

Resultaten eindmeting groep 5b

In de onderstaande tabel staan de resultaten van de eindmeting op 2 april 2010. Tijdens deze eindmeting zijn de tafels van vermenigvuldiging van 0 tot en met 10 getoetst aan de hand van de tempotoets uit de methode ‘Wereld in Getallen’.

Beoordeling van de eindtoets	Aantal leerlingen	Procentueel aantal leerlingen
voldoende	5	56%
matig	1	11%
onvoldoende	3	33%

Figuur 7: Resultaten eindmeting groep 5b, april 2010.

7.5. Analyse van de resultaten van het onderzoek.

Mijn eerste doelstelling was binnen een tijdsbestek van 6 weken te onderzoeken wat het effect is van een dagelijks terugkerende extra oefening van 10 minuten ten opzichte van de huidige rekenmethode ‘De Wereld in Getallen’.

Het effect van de dagelijks terugkerende oefening is zichtbaar in onderstaand figuur 8. Hieruit blijkt dat er in groep 5a een procentuele stijging is behaald van 50,7% ten opzichte van 8,3% in groep 5b. Dit is een opmerkelijk verschil, omdat de stijging ruim 6 maal groter is. Hieruit kan je dus opmaken dat het dagelijks extra oefenen van de tafels gedurende 10 minuten leidt tot een positief effect. Gezien de geringe tijdsinvestering, blijkt uit deze gegevens dat je grote winst kunt boeken.

Groep 5a (Testgroep)			Groep 5b (Controlegroep)		
Groepsscore tijdens nulmeting	Groepsscore tijdens eindmeting	Procentuele ontwikkeling	Groepsscore tijdens nulmeting	Groepsscore tijdens eindmeting	Procentuele ontwikkeling
63	95	50,7%	72	78	8,3%

Figuur 8: Groep 5a en groep 5b met nulmeting en eindmeting.

Mijn tweede doelstelling was om te onderzoeken of het mogelijk is ieder kind van groep 5a door middel van dagelijks terugkerende extra oefening een voldoende te behalen. Om een voldoende te behalen, zullen zij binnen 4 minuten 70 sommen goed moeten beantwoorden.

In figuur 4 is te zien dat 1/3 deel van de leerlingen een voldoende scoorden tijdens de nulmeting, 2/3 deel van de leerlingen scoort geen voldoende. Dit terwijl zij vanuit de methode gezien in januari allemaal een voldoende zouden moeten scoren.

De resultaten in figuur 5 laten zien dat na de 6 weken, 10 leerlingen een voldoende scoren en 2 leerlingen een matig scoren. Dit is wederom een grote verandering in een relatief korte periode. Hiermee is deze doelstelling niet behaald. Uit bijlage 3 en 4 is op te maken dat beide leerlingen met de score matig, aanzienlijk hoger scoren dan tijdens de nulmeting. Wanneer zij nog enkele weken de ontwikkeling van de onderzoeksperiode voortzetten, is te verwachten dat ook zij binnen korte termijn een voldoende kunnen behalen.

7.6 Wat betekenen de behaalde resultaten voor het onderzoek dat ik heb uitgevoerd?

Uit mijn behaalde resultaten blijkt dat je met een geringe tijdsinvestering grote winst boeken. Ook kan ik dus zeggen dat het vrijwel voor ieder kind uit mijn klas mogelijk moet zijn een voldoende score te behalen.

Door de behaalde resultaten ben ik overtuigd om deze werkwijze door te zetten tot aan het einde van dit schooljaar, zodat alle leerlingen met een voldoende beheersing van de tafels naar groep 6 gaan.

Tevens ga ik de leerkracht van de controlegroep mijn onderzoeksresultaten voorleggen en adviseren de resterende weken ook deze extra oefening over te nemen.

8. Eindconclusie

8.1 Antwoord op de onderzoeksvraag.

Onderzoeksvraag: Welke middelen kunnen wij inzetten, naast de huidige rekenmethode, om ervoor te zorgen dat de tafels van vermenigvuldiging geautomatiseerd worden?

Sinds de invoering van het realistische rekenonderwijs worden de tafels van vermenigvuldiging niet voldoende geautomatiseerd. Dit blijkt uit het onderzoek van CITO in 2004. Van deze kinderen behaalt 24% een voldoende op het onderdeel vermenigvuldigen. Op Basisschool 'de nieuwe Link' werken we met de realistische rekenmethode, De Wereld in Getallen. 2/3 Van de leerlingen in groep 5a scoorden geen voldoende op de tempotoets tafels 0 tot en met 10 tijdens de nulmeting van mijn praktijk onderzoek. Hier hadden zij een voldoende voor moeten scoren.

Eén van de kenmerken van realistisch rekenonderwijs is dat er diverse methoden gebruikt worden voor de begripsvorming en de leerstof wordt op verschillende wijze aangeboden. Dit staat tegenover het traditionele rekenonderwijs waarin de tafels stap voor stap worden geoefend. De tafels van vermenigvuldiging werden als feiten geleerd, zonder dat er veel aandacht werd besteed aan de begripsvorming.

Uit mijn onderzoek blijkt dat een combinatie van beide vormen leidt tot een zeer positief resultaat. Zo is de beredenering en begripsvorming belangrijk om meer gevoel te krijgen voor de tafels. Wanneer het gevoel voor tafels bij de kinderen is ontwikkeld, kan de stap naar het automatiseren beginnen door herhaling. Om te zorgen dat de herhaling zal leiden tot automatiseren is het belangrijk dat dit op tempo gebeurt. Het automatiseringsproces is namelijk pas voltooid wanneer het rekenfeit binnen 3 seconden uit het lange termijn geheugen wordt gereproduceerd.

Bij het oefenen op tempo moeten de kinderen een positieve druk ervaren. De leerkracht geeft directe feedback, zodat rekenfeiten goed ingeprent worden in het geheugen. Hierbij dient voor iedere les het lesdoel aangegeven te worden. Door het inzetten van strategieën worden tafels sneller geleerd en uiteindelijk geautomatiseerd. De belangrijkste strategieën zijn; herhaald optellen, ankersommen, 1x meer of 1x mindere, sommen omkeren en verdubbelen en halveren. Kinderen worden uitgedaagd door het gebruik van verschillende materialen zoals

kaartjes, spelletjes, computer en oefeningen. Daarnaast kan het kinderen prikkelen om de werkvormen per dag of week af te wisselen. Dit door te werken in groepjes, tweetallen of alleen.

Niet ieder kind kan komen tot de automatisering van de tafels van vermenigvuldiging. Wanneer bij een kind het korte termijngeheugen minder goed functioneert, kost het hen erg veel tijd om feiten te automatiseren. Bij sommige mensen lukt dit zelfs helemaal niet, zij kunnen gebruik maken van hulpmiddelen zoals een tafelkaart of rekenmachine.

Uit mijn praktijkonderzoek is gebleken dat wanneer er iedere dag 5 tot 10 minuten extra oefeningen en instructies worden gegeven naast het gebruik van de methode 'De wereld in getallen', er in een tijdsbestek van enkele weken veel resultaat geboekt kan worden op het gebied van het automatiseren van tafels. Wanneer deze extra oefeningen het gehele jaar door zullen plaatsvinden kunnen alle kinderen, uitzonderingen daargelaten, op voldoende niveau zijn met het automatiseren van tafels.

8.2 Persoonlijke conclusie

Mijn persoonlijke conclusie probeer ik te verwoorden door middel van antwoord te geven op verschillende vragen.

8.2.1 Wat heeft dit onderzoek mij opgeleverd?

Dit onderzoek heeft me veel inzicht gegeven in het automatiseringsproces van de tafels van 0 tot en met 10. Het heeft me verbaasd dat in een tijdsbestek van 6 weken met een geringe inspanning een dergelijk resultaat geboekt kon worden. Mijn kinderen scoorden bij de nulmeting niet voldoende. Dit was voor mij niets nieuws, maar volgens de methode zouden de kinderen allemaal op een voldoende score moeten zitten. Door deze zes weken zitten nu alle kinderen op twee na op een voldoende score. Ook de twee kinderen die een matig scoorde, verwacht ik dat wanneer ik de training enkele weken voorzet, ook zij een voldoende kunnen scoren.

8.2.2 Eigen ervaringen in het onderzoek

De kinderen kregen, naarmate de weken voorbij gingen, steeds meer plezier in het oefenen van de tafels. Naarmate de kinderen beter werden, werden ze ook steeds trotser op zichzelf. Wel kon je goed merken dat je de kinderen na 10 minuten hun aandacht niet meer zo intensief

konden vasthouden. Bij een dagelijkse herhaling zou ik dat dan ook zeker niet langer dan 10 minuten doen.

8.2.3 Wat had ik anders gedaan?

De volgende keer zou ik tijdens mijn onderzoek wat meer structuur aanbrengen. Gedurende de scriptie liep ik soms vast. Vooral een goede voorbereiding is van groot belang. Als de structuur staat, hoef je de rest eigenlijk alleen nog maar in te vullen. Als je geen structuur hebt weet je soms niet of je op de goede weg zit. Hier word ik onzeker van en dit kost dan ook veel onnodige tijd.

8.2.4 Waar schieten de verkregen antwoorden tekort?

Het onderzoek is uitgevoerd op kleine schaal. Hierdoor is de rol van de leerkracht ook erg van belang. Het is mijn eigen onderzoek en ik heb dan ook mijn best gedaan om het tot een succes te maken. De rol van de leerkracht is denk ik een bepalende factor voor succes. Doordat de extra oefening iedere dag plaatsvindt, moet je de kinderen iedere keer weer enthousiast maken om weer met volle concentratie de tafels te oefenen.

8.2.5 Wat zou ik verder willen onderzoeken?

Graag zou ik dit onderzoek willen starten in groep 4. Dit is het eerste moment waarop kinderen kennismaken met tafels. Graag zou ik het effect willen zien wanneer deze kinderen iedere dag extra oefening krijgen voor de tafels.

Tevens zou ik willen onderzoeken wat het effect van de extra dagelijkse oefening is op de langere termijn. Wat is het rendement van de extra oefening voor het rekenonderwijs in groep 6, 7 en 8.

Wanneer kinderen een voldoende scoren, begeven ze zich op een bepaald niveau. Maar blijft dit niveau of zwakt dit weer wat af? In hoeverre moet je de oefening blijven herhalen? Zorgt dit voor een extra goede beheersing waarvan de kinderen in de toekomst nog profijt hebben?

9. Literatuurlijst

Artikelen

Bosch van de, Jager, Langstraat, Versteeg & De Vries, 2009, *Remediërend Rekenprogramma Automatiseren De Zuid-vallei*, Ede

Counotte C., Diemel K., Hartjes K., Vught van J., Wosten A., 2009, *Module Ontwikkeling van en problemen met rekenen/wiskunde*, Fontys Tilburg

Craats van de, J en Verhoef, G., *Wat is er mis met ons rekenonderwijs?*, in Mensenkinderen mei 2009

Engels J, *De rekenmethode van opa werkt altijd* in Trouw, 19 december 2007

Gelderblom G., 2008, *Naar effectief rekenonderwijs...*, in Didaktief nr. 8 oktober 2008

Groenewegen, Karel, 1987, *Basisvaardigheden Tafels van Vermenigvuldiging* in Willem Bartjes 1986/1987, nr.3

Boeken

Braams T., Milikowski M. 2008, *De gelukkige rekenklas*, Amsterdam: Boom

Craats J., Bosch R. 2005, *Basisboek Wiskunde*, Amsterdam: Pearson Education

Desoete A. & Braams T. 2008, *Kinderen met dyscalculie*, Amsterdam: Boom

Huitema S, Klis, van der A, Timmermans M, 2001, *Wereld in Getallen 4a*, Malmberg Den Bosch

Huitema S., Klis van der A., Timmermans M., 2001, *Wereld in Getallen 4b*, Malmberg Den Bosch

Huitema S., Klis van der A., Timmermans M., 2001, *Wereld in Getallen 4b*, Malmberg Den Bosch.

Ruijsenaars A.J.J.M., Van Luit J.E.H. & Van Lieshout E.C.D.M. 2004, *Rekenproblemen en dyscalculie*, Rotterdam: Lemniscaat

Treffers A., Van den Heuvel-Panhuizen M., Buys K. 1999, *Jonge kinderen leren rekenen*, Groningen: Wolters Noordhoff

Treffers A., Van den Heuvel-Panhuizen M., Buys K. 2001, *Kinderen leren rekenen*, Groningen: Wolters Noordhoff

Internet-sites

www.freudenthalinstituut.nl bezocht op 23 en 28 december 2009 en 30 januari 2010

www.kinderenlerenrekenen.nl, bezocht op 23 december 2009 en 8 januari 2010

www.onderwijsmaakjesamen.nl, bezocht op 14 december 2009

www.rekenpilots.nl bezocht op 20 februari 2010

www.trouw.nl bezocht op 30 november 2009

www.weblogs.nrc.nl bezocht op 30 november 2009

10. Bijlagen

Bijlage 1, resultaten van de tempotoets tafels van vermenigvuldiging 25-09-2009

Deze toets is afkomstig uit de methode De wereld in Getallen ingevuld door groep 5a en groep 5b van basisschool De nieuwe Link.

Tempotoets tafels 0 t/m 5 en 10, 25-09-2009

Groep 5a

Naam	Totaal aantal gemaakte sommen	Totaal aantal goed	Aantal goed eerste serie	Aantal goed tweede serie	Aantal goed derde serie	Aantal goed vierde serie
Pien	28	27	7	7	7	6
Daan	34	34	10	7	8	9
Tim	73	68	15	19	19	15
Sammy	55	55	15	8	15	17
Ali	24	24	6	6	6	6
Yada	25	24	6	6	11	1
Mees	17	14	4	2	5	3
Imke	35	32	8	6	9	9
Rob	63	62	18	18	13	13
Tess	66	63	15	15	15	18
Ans	33	30	9	7	7	7
Maaïke	26	24	6	6	6	6
Groepsgemiddelde	40	38	10	9	10	9
Normering vanuit de methode		- 60 of meer = goed - 45 t/m 59 = matig - 44 of minder = onvoldoende	15 of meer = goed 12 t/m 14 = matig 11 of minder = onvoldoende	15 of meer = goed 12 t/m 14 = matig 11 of minder = onvoldoende	15 of meer = goed 12 t/m 14 = matig 11 of minder = onvoldoende	15 of meer = goed 12 t/m 14 = matig 11 of minder = onvoldoende

In de eerste kolom staan de namen van leerlingen die de tempotoets gemaakt hebben. In de tweede kolom staat het totaal aantal goed gemaakte sommen. Daarna volgen nog vier kolommen. In elke kolom het aantal goed gemaakte sommen per rij.

In de twee onderste rijen vind je de gemiddelde score van de groep en de norm vanuit de methode 'De Wereld in Getallen' waar de kinderen aan zouden moeten voldoen.

De resultaten hebben verschillende kleuren;

- De oranje gekleurde getallen geven aan wanneer een toets onvoldoende is gescoord.
- De blauw gekleurde getallen geven aan wanneer een toets matig is gescoord.
- De zwart gekleurde getallen geven aan wanneer toets goed is gescoord.

Tempotoets tafels 0 t/m 5 en 10, 25-09-2009

Groep 5b

Naam	Totaal aantal gemaakte sommen	Totaal aantal goed	Aantal goed eerste serie	Aantal goed tweede serie	Aantal goed derde serie	Aantal goed vierde serie
Maik	65	64	16	18	15	15
Aafke	38	38	6	10	10	12
Dirk	35	28	8	7	7	6
Muriël	40	37	12	5	7	13
Liselot	38	36	10	7	9	10
Jesse	31	31	10	7	8	6
Bas	52	49	12	12	12	13
Fabiën	42	41	10	9	12	10
Dean	65	62	17	15	17	13
Groepsgemiddelde	46	43	11	10	11	12
Normering vanuit de methode		- 60 of meer = goed - 45 t/m 59 = matig - 44 of minder = onvoldoende	15 of meer = goed 12 t/m 14 = matig 11 of minder = onvoldoende	15 of meer = goed 12 t/m 14 = matig 11 of minder = onvoldoende	15 of meer = goed 12 t/m 14 = matig 11 of minder = onvoldoende	15 of meer = goed 12 t/m 14 = matig 11 of minder = onvoldoende

In de eerste kolom staan de namen van leerlingen die de tempotoets gemaakt hebben. In de tweede kolom staat het totaal aantal goed gemaakte sommen. Daarna volgen nog vier kolommen. In elke kolom het aantal goed gemaakte sommen per rij.

In de twee onderste rijen vind je de gemiddelde score van de groep en de norm vanuit de methode 'De Wereld in Getallen' waar de kinderen aan zouden moeten voldoen.

De resultaten hebben verschillende kleuren;

- De oranje gekleurde getallen geven aan wanneer een toets onvoldoende is gescoord.
- De blauw gekleurde getallen geven aan wanneer een toets matig is gescoord.
- De zwart gekleurde getallen geven aan wanneer toets goed is gescoord.

Bijlage 2, Interview met collega.

Naam: Anneke van Bergen

Datum: 07-10-2009

1. Hoe lang ben je leerkracht geweest van groep 4/5?

De afgelopen 4 jaar ben ik leerkracht van groep 4/5 geweest.

2. Wanneer begon je met het aanleren van de tafels?

Met het aanleren van de tafels volgde ik de methode. Dat betekent dat vanaf de tweede helft van groep 4 de tafels geleerd en geoefend werd.

3. Hoeveel tijd besteedde je per dag/per week aan het aanleren van de tafels?

Ik volgde methode, de kinderen maakten twee rekentaken per week. Hierin werden de opdrachten met tafelsommen altijd gemaakt. Daarnaast oefenden we klassikaal één keer per week de tafels gedurende 10 minuten. Kinderen die moeite hadden met de tafels oefenden iedere dag 5 minuten de tafels op de computer. De kinderen maakten vanaf de tweede helft van groep 4 (januari) tot en met eind groep 5 boekjes met daarin tafels en deelsommen. Per week maakten ze 2 bladzijden.

4. Hoeveel tijd besteedde je per dag/per week aan het automatiseren van de tafels?

Zie vraag 3.

5. Welke materialen konden kinderen helpen om de tafels te leren en automatiseren?

Er zijn veel verschillende spelletjes die de kinderen deden om de tafels te oefenen. Wanneer de kinderen klaar waren met de weektaak, konden ze keuzewerk gaan doen. Veel keuzewerk bestaat uit het oefenen van de tafels.

6. Wat deed je extra met kinderen die moeite hadden om de tafels te leren of automatiseren?

Deze kinderen oefenden iedere dag ongeveer 5 minuten, d.m.v. flitsen op de computer, dit programma heet 'Flits'..

Bijlage 3, observaties en gesprekken met leerlingen over de tafels van vermenigvuldiging.

Pien

<i>Som</i>	<i>Antwoord</i>	<i>Uitwerking</i>
$3 \times 9 =$	27	$3 \times 10 = 30, 30 - 3 = 27$
$5 \times 6 =$	30	Weet direct het antwoord.
$8 \times 3 =$	24	$8 \times 2 = 16, 16 + 8 = 24$
$7 \times 8 =$	56	Duurt bijna twee minuten voordat ze het antwoord weet, $9 \times 8 = 72, 72 - 8 = 64, 64 - 8 = 56$
$7 \times 4 =$	28	$3 \times 7 = 21, 21 + 7 = 28$
Makkelijk; tafels van 1, 2, 3, 4, 5, 9 en 10 Moeilijk: tafels van 6, 7 en 8		

Daan

<i>Som</i>	<i>Antwoord</i>	<i>Uitwerking</i>
$3 \times 9 =$	27	$1 \times 9 = 9, 2 \times 9 = 18, 3 \times 9 = 27$
$5 \times 6 =$	30	$5 \times 2 = 10, 5 \times 4 = 20, 5 \times 6 = 30$
$8 \times 3 =$	24	$1 \times 8 = 8, 2 \times 8 = 16, 3 \times 8 = 24$
$7 \times 8 =$	56	$5 \times 8 = 40, 6 \times 8 = 48, 7 \times 8 = 56$
$7 \times 4 =$	28	$7 \times 2 = 14, 7 \times 3 = 21, 7 \times 4 = 28$
Makkelijk; tafels van 1, 2, 5 en 10 Moeilijk: tafels van 3, 4, 6, 7, 8 en 9		

Ali

<i>Som</i>	<i>Antwoord</i>	<i>Uitwerking</i>
$3 \times 9 =$	27	Weet direct het antwoord.
$5 \times 6 =$	30	Weet direct het antwoord.
$8 \times 3 =$	24	$2 \times 8 = 16 + 8 = 24$
$7 \times 8 =$	-	Weet het antwoord niet.
$7 \times 4 =$	28	$5 \times 4 = 20 + 4 = 24 + 4 = 28$
Makkelijk; tafels van 1, 2, 3, 4, 5, 9 en 10 Moeilijk: tafels van 6, 7 en 8		

Yada

<i>Som</i>	<i>Antwoord</i>	<i>Uitwerking</i>
$3 \times 9 =$	27	Weet direct het antwoord.
$5 \times 6 =$	30	Weet direct het antwoord.
$8 \times 3 =$	23	$2 \times 8 = 16 + 8 = 23$
$7 \times 8 =$	47	Duurt erg lang voordat dit antwoord komt, ze weet niet hoe ze aan het antwoord komt, 'heb ik thuis zo geoeft'.
$7 \times 4 =$	28	$7 \times 3 = 21, 21 + 7 = 28$
Makkelijk; tafels van 1, 2, 3, 5, 9 en 10 Moeilijk: tafels van 4, 6, 7 en 8		

Mees

<i>Som</i>	<i>Antwoord</i>	<i>Uitwerking</i>
$3 \times 9 =$	27	$9 + 9 = 18, 18 + 9 = 27$
$5 \times 6 =$	30	Weet het antwoord direct.
$8 \times 3 =$	27	$8 + 8 = 16, 16 + 8 = 27$
$7 \times 8 =$	56	$7 \times 9 = 63, 63 - 7 = 56$
$7 \times 4 =$	28	$7 \times 5 = 35, 35 - 7 = 28$
Makkelijk; tafels van 1, 2, 5 en 10		
Moeilijk; tafels van 3, 4, 6, 7, 8 en 9		

Imke

<i>Som</i>	<i>Antwoord</i>	<i>Uitwerking</i>
$3 \times 9 =$	27	$3 \times 10 = 30, 30 - 3 = 27$
$5 \times 6 =$	30	Weet direct het antwoord
$8 \times 3 =$	24	$1 \times 8 = 8, 2 \times 8 = 16, 3 \times 8 = 24$
$7 \times 8 =$	-	Weet na 1,5 minuut nog geen antwoord.
$7 \times 4 =$	33	$5 \times 4 = 20, 20 + 7 = 27, 27 + 7 = 33$
Makkelijk; tafels van 1, 2, 5, 9 en 10		
Moeilijk; tafels van 3, 4, 6, 7 en 8		

Ans

<i>Som</i>	<i>Antwoord</i>	<i>Uitwerking</i>
$3 \times 9 =$	-	$1 \times 3 = 3, 2 \times 3 = 6, 3 \times 3 = \dots$ bij 6×3 loopt ze vast en komt niet tot het antwoord
$5 \times 6 =$	30	Weet direct het antwoord
$8 \times 3 =$	28	Zegt direct dit antwoord, ze is ervan overtuigd dat dit het goede antwoord is.
$7 \times 8 =$	59	Wist dat het iets in de 50 was, 59 is een gok.
$7 \times 4 =$	28	Weet direct het antwoord
Makkelijk; tafels van 1, 2, 5 en 10		
Moeilijk; tafels van 3, 4, 6, 7, 8 en 9		

Maaïke

<i>Som</i>	<i>Antwoord</i>	<i>Uitwerking</i>
$3 \times 9 =$	27	$3 \times 10 = 30, 30 - 3 = 27$
$5 \times 6 =$	30	Weet direct het antwoord
$8 \times 3 =$	24	$2 \times 8 = 16, 16 + 8 = 24$
$7 \times 8 =$	-	Weet het antwoord niet.
$7 \times 4 =$	28	$2 \times 7 = 14, 14 + 7 = 21, 21 + 7 = 28$
Makkelijk; tafels van 1, 2, 5 en 10		
Moeilijk; tafels van 3, 4, 6, 7, 8 en 9		

Bijlage 4, resultaten van de tempotoets tafels van vermenigvuldiging 09-02-2010

Deze toets is afkomstig uit de methode De wereld in Getallen ingevuld door groep 5a en groep 5b van basisschool De nieuwe Link.

Tempotoets tafels 0 t/m 10, 09-02-2010

Groep 5a

Naam	Totaal aantal gemaakte sommen	Totaal aantal goed	Aantal goed eerste serie	Aantal goed tweede serie	Aantal goed derde serie	Aantal goed vierde serie
Pien	63	63	17	15	14	17
Daan	59	57	10	16	17	14
Tim	93	92	23	25	23	21
Sammy	95	96	24	27	25	20
Ali	50	49	14	10	12	13
Yada	37	37	9	11	9	8
Mees	27	25	7	5	6	7
Imke	49	48	11	13	12	12
Rob	85	85	23	18	22	22
Tess	100	100	28	24	27	21
Ans	60	56	12	15	18	11
Maike	47	47	13	10	12	12
Groepsgemiddelde	65	63	16	16..	16	15
Normering vanuit de methode		- 70 of meer = goed - 55 t/m 69 = matig - 54 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende

In de eerste kolom staan de namen van leerlingen die de tempotoets gemaakt hebben. In de tweede kolom staat het totaal aantal goed gemaakte sommen. Daarna volgen nog vier kolommen. In elke kolom het aantal goed gemaakte sommen per rij.

In de twee onderste rijen vind je de gemiddelde score van de groep en de norm vanuit de methode 'De Wereld in Getallen' waar de kinderen aan zouden moeten voldoen.

De resultaten hebben verschillende kleuren;

- De oranje gekleurde getallen geven aan wanneer een toets onvoldoende is gescoord.
- De blauw gekleurde getallen geven aan wanneer een toets matig is gescoord.
- De zwart gekleurde getallen geven aan wanneer toets goed is gescoord.

Tempotoets tafels 0 t/m 10, 19-02-2010

Groep 5b

Naam	Totaal aantal gemaakte sommen	Totaal aantal goed	Aantal goed eerste serie	Aantal goed tweede serie	Aantal goed derde serie	Aantal goed vierde serie
Dirk	51	44	12	11	10	11
Maik	83	82	23	23	18	18
Jesse	49	45	9	13	11	12
Bas	51	51	15	11	12	13
Fabiën	112	110	30	25	27	28
Muriël	120	120	32	32	27	29
Liselot	51	48	12	13	12	11
Aafke	75	75	21	16	21	17
Dean	74	69	16	18	17	18
Groepsgemiddelde	74	72	19	18	17	18
Normering vanuit de methode		- 70 of meer = goed - 55 t/m 69 = matig - 54 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende

In de eerste kolom staan de namen van leerlingen die de tempotoets gemaakt hebben. In de tweede kolom staat het totaal aantal goed gemaakte sommen. Daarna volgen nog vier kolommen. In elke kolom het aantal goed gemaakte sommen per rij.

In de twee onderste rijen vind je de gemiddelde score van de groep en de norm vanuit de methode 'De Wereld in Getallen' waar de kinderen aan zouden moeten voldoen.

De resultaten hebben verschillende kleuren;

- De oranje gekleurde getallen geven aan wanneer een toets onvoldoende is gescoord.
- De blauw gekleurde getallen geven aan wanneer een toets matig is gescoord.
- De zwart gekleurde getallen geven aan wanneer toets goed is gescoord.

Bijlage 5, Rakettenblad

100											
98											
96											
94											
92											
90											
88											
86											
84											
82											
80											
78											
76											
74											
72											
70											
68											
66											
64											
62											
60											
58											
56											
54											
52											
50											
48											
46											
44											
42											
40											
38											
36											
34											
32											
30											
28											
26											
24											
22											
20											
18											
16											
14											
12											
10											
8											
6											
4											
2											

24 febr. 3 mrt. 10 mrt. 17 mrt. 24 mrt. 31 mrt. 7 apr. 14 apr. 21 apr. 28 apr.

Bijlage 6, resultaten van de tempotoets tafels van vermenigvuldiging 02-04-2010

Deze toets is afkomstig uit de methode De wereld in Getallen ingevuld door groep 5a en groep 5b van basisschool De nieuwe Link.

Tempotoets tafels 0 t/m 10, 02-04-2010

Groep 5a

Naam	Totaal aantal gemaakte sommen	Totaal aantal goed	Aantal goed eerste serie	Aantal goed tweede serie	Aantal goed derde serie	Aantal goed vierde serie
Pien	76	76	20	19	19	18
Daan	68	68	15	17	19	17
Tim	112	107	28	26	26	27
Sammy	127	126	34	31	33	28
Ali	64	64	16	17	15	16
Yada	99	98	23	25	23	27
Mees	73	71	17	18	17	19
Imke	75	72	16	19	19	18
Rob	137	137	33	36	35	33
Tess	132	130	34	31	32	33
Ans	73	72	16	18	18	20
Maaike	121	121	28	31	32	30
Groepsgemiddelde	96	95	23	24	24	24
Normering vanuit de methode		- 70 of meer = goed - 55 t/m 69 = matig - 54 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende

In de eerste kolom staan de namen van leerlingen die de tempotoets gemaakt hebben. In de tweede kolom staat het totaal aantal goed gemaakte sommen. Daarna volgen nog vier kolommen. In elke kolom het aantal goed gemaakte sommen per rij.

In de twee onderste rijen vind je de gemiddelde score van de groep en de norm vanuit de methode 'De Wereld in Getallen' waar de kinderen aan zouden moeten voldoen.

De resultaten hebben verschillende kleuren;

- De oranje gekleurde getallen geven aan wanneer een toets onvoldoende is gescoord.
- De blauw gekleurde getallen geven aan wanneer een toets matig is gescoord.
- De zwart gekleurde getallen geven aan wanneer toets goed is gescoord.

Tempotoets tafels 0 t/m 10, 02-04-2010

Groep 5b

Naam	Totaal aantal gemaakte sommen	Totaal aantal goed	Aantal goed eerste serie	Aantal goed tweede serie	Aantal goed derde serie	Aantal goed vierde serie
Dirk	54	47	13	11	12	11
Maik	90	89	21	23	22	23
Jesse	45	44	9	12	13	10
Bas	56	56	13	12	16	15
Fabiën	115	114	28	28	28	30
Muriël	140	140	35	35	35	35
Liselot	47	46	12	11	12	11
Aafke	86	86	24	23	19	20
Dean	77	76	18	19	19	20
Groepsgemiddelde	79	78	19	19	20	20
Normering vanuit de methode		- 70 of meer = goed - 55 t/m 69 = matig - 54 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende	17 of meer = goed 13 t/m 16 = matig 12 of minder = onvoldoende

In de eerste kolom staan de namen van leerlingen die de tempotoets gemaakt hebben. In de tweede kolom staat het totaal aantal goed gemaakte sommen. Daarna volgen nog vier kolommen. In elke kolom het aantal goed gemaakte sommen per rij.

In de twee onderste rijen vind je de gemiddelde score van de groep en de norm vanuit de methode 'De Wereld in Getallen' waar de kinderen aan zouden moeten voldoen.

De resultaten hebben verschillende kleuren;

- De oranje gekleurde getallen geven aan wanneer een toets onvoldoende is gescoord.
- De blauw gekleurde getallen geven aan wanneer een toets matig is gescoord.
- De zwart gekleurde getallen geven aan wanneer toets goed is gescoord.

