

Tafels aanleren met behulp van kleuren

1x1	2x1	3x1	4x1	5x1	6x1	7x1	8x1	9x1	10x1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Eindrapportage over het praktijkonderzoek in het kader van de leerroute Master SEN Dyscalculiespecialist

Uitgevoerd door :

Naam : Silvia van der Wal

Lesplaats : Utrecht

Studentnummer: 2176227

Begeleider : Drs. Joep M. C. G. van Vugt

Inleverdatum: 15-08-2012

Inhoud

Voorwoord.....	5
Inleiding	6
Samenvatting	7
Hoofdstuk 1.....	8
1.1 Aanleiding.....	8
1.2 Huidige situatie.....	8
1.3 Onderzoeksvraag.....	9
1.4 Gewenste situatie.....	9
1.5 Doelstelling.....	9
1.6 Deelvragen.....	9
1.7 Verwachtingen	10
Hoofdstuk 2.....	11
Inleiding	11
2.1 Verklaring voor onvoldoende score op tafeltoets in huidige situatie	11
2.1.1 Vanuit de theorie.....	11
2.1.2 Transfer naar de praktijk	11
2.2 Benodigdheden voor verbetering	12
2.2.1 Vanuit de theorie.....	12
2.2.2 Transfer naar de praktijk	13
2.3 Integreren interventie in normale lestijd	13
2.3.1 Vanuit de theorie.....	13
2.3.2 Transfer naar de praktijk	13
2.4 Begin- en eindmeting	13
2.4.1 Vanuit de theorie.....	13
2.4.2 Transfer naar de praktijk	14
2.5 Beschrijving interventie.....	14
2.5.1 Vanuit de theorie.....	14
2.5.2 Transfer naar de praktijk	15
2.6 Voorwaarden aantonen verbetering.....	15
2.6.1 Vanuit de theorie.....	15
2.6.2 Transfer naar de praktijk	15
Hoofdstuk 3.....	16
3.1 Deelnemers	16
3.2 Beschrijving van de interventie	16
Hoofdstuk 4.	23
Inleiding	23

4.1 Interventieprogramma	23
4.1.1 Oscar	23
4.1.2 Thom	23
4.1.3 Puck	23
4.1.4 Stan	23
4.2 Begin- en eindmeting vergeleken	24
4.2.1 Tempo Toets Rekenen 1 minuut	24
4.2.2 Getalmatchingstaak	27
4.2.3 Zelfrapporteringstaak	28
Hoofdstuk 5	31
5.1 Conclusie	31
5.2 Reflectie	31
5.3 Aanbevelingen	32
Bibliografie	33
Bijlage 1 Tempo Test Rekenen	34
Bijlage 2 Zelfrapporteringstaak	35
Bijlage 3 Getalmatchingstaak	36
Bijlage 4 Ingevuld logboek van Oscar	37

Voorwoord

Voor u ligt mijn scriptie over het gebruik van kleuren bij het aanleren van de tafels. In deze scriptie ben ik, als remedial teacher, op zoek gegaan naar een passend aanbod voor kinderen uit groep 4 die op het punt staan om de tafels aangeboden te krijgen.

Ik heb ervoor gekozen een multiple casestudy te doen gecombineerd met een ontwerpgericht onderzoek.

Inleiding

Rekenproblemen kunnen worden opgelost door het toenemende inzicht van de rekenaar zelf of door een nauwkeurige probleemanalyse en adequate begeleiding op didactisch gebied (Ruijsenaars, 1992). Rekenstoornissen zijn echter niet oplosbaar.

Uit ervaring weet ik, dat kinderen veel leren door te doen, bijvoorbeeld door een spel te spelen of te experimenteren. Bij het ontwikkelen van leerstofaanbod voor kinderen met rekenproblemen, heb ik daarmee rekening gehouden.

Bij het ontwikkelen van het gebruiken van een strategie moet je aandacht geven aan (Van Vugt & Wösten, 2004):

- Het verwerven van inzicht in de strategieën;
- Het gericht oefenen en toepassen van strategieën in nieuwe situaties (wendbaarheid);
- Het activeren van de voorkennis die nodig is om strategieën uit te kunnen voeren;
- Door verder te gaan dan 10 moet je nadrukkelijker een strategie gebruiken, omdat de oplossing niet vanuit je parate kennis te geven is;
- Je leert de strategieën ook te gebruiken bij vermenigvuldigen in het algemeen.

Om strategieën te kunnen gebruiken moeten kinderen bepaalde vaardigheden bezitten en over bepaalde kennis beschikken. Om bijvoorbeeld de één-keer-minder- strategie te kunnen gebruiken, moeten kinderen sommen als $40-4$ en $80-8$ beheersen en vlot kunnen uitrekenen. Ook moeten kinderen steunpunten hebben om met behulp daarvan en van strategieën nieuwe sommen uit te kunnen rekenen. Deze steunpunten moet je uitbreiden en onderhouden. Vermenigvuldigingen die kinderen al snel uit het hoofd kennen zijn:

- De dubbelen of kwadraten (2×2 , 3×3 , 4×4 , enzovoort);
- De tien- maal sommen (10×2 , 3×10 enzovoort);
- De buur- of vriendjessommen hiervan (2×2 , 3×2 , 3×3 , 4×3 . enzovoort).

Bij het toepassen van strategieën kun je deze anker- of steunsommen al snel inzetten.

Bij het leren vermenigvuldigen maak je gebruik van de volgende leerlijn:

1. Via herhaald optellen komen tot begripsvorming van het begrip 'keer' of 'maal';
2. Introductie van het omkeerprincipe;
3. Introductie van de tafels van vermenigvuldiging.

Samenvatting

Kinderen op de basisschool blijken nog steeds veel moeite te hebben met de tafels. De rekenmethoden besteden te weinig tijd aan het aanleren van de tafels.

Er bestond voor dit onderzoek nog geen lesaanbod waarbij gebruik gemaakt werd van kleuren, terwijl dit wel gebeurd bij spelling en technisch lezen.

Uit literatuuronderzoek blijkt dat er positieve effecten gemeten zijn met de F&L-methode waarbij voor de verschillende soorten letters verschillende kleuren worden gebruikt. Door keersommen aan te bieden in samenhang met elkaar en het gebruik van kleuren ter ondersteuning kun je werken aan een kennisnetwerk.

Door de tafelsommen te verdelen in 3 categorieën: makkelijke (groene kaartjes), iets moeilijkere (oranje kaartjes) en moeilijke (rode kaartjes) heb ik een interventieprogramma samengesteld van 12 sessies van 30 minuten, waarin gewerkt wordt aan de vaardigheden die nodig zijn om tafelsommen op een adequate manier op te lossen.

Bij een kleine groep kinderen is dit interventieprogramma getest. Uit het onderzoek waarin het interventieprogramma ingezet is, kan worden geconcludeerd dat het werken met dit programma positieve effecten heeft op het aanleren van de tafels. Ook is de kleureninterventie voor de kinderen fijn, omdat ze er steun aan hebben als ze de moeilijke tafelsommen moeten uitrekenen.

Uit de zelfrapporteringstaak is gebleken dat de kinderen bij de eindmeting meer sommen oplosten door ze af te leiden van een 'groene' som. Deze manier is sneller en ze maakten minder fouten. Volgens de eindmeting van de getalmatchingstaak blijkt dat alle kinderen meer sommen goed hebben gemaakt. De vooruitgang varieert van 2 tot 4 sommen meer goed. De interventie stuurt met name aan op het leren afleiden en niet op het memoriseren.

Tot slot doe ik de volgende aanbevelingen:

- Onderzoek bij een grotere onderzoeksgroep zou het interventieprogramma verder kunnen vervolmaken;
- Het interventieprogramma verder uitbreiden, waarin de tafels van 0 tot en met 10 aan bod komen;
- Het interventieprogramma aanpassen aan de doelgroep.

Hoofdstuk 1

1.1 Aanleiding

De aanleiding van mijn onderzoek is dat ik in de praktijk, als groepsleerkracht en remedial teacher, merk dat leerlingen heel veel moeite hebben met het aanleren de tafels van vermenigvuldiging. Na veelvuldig oefenen hebben de kinderen de tafels redelijk geautomatiseerd. Echter op lange termijn blijkt deze kennis weer weg te zakken. Vaak wordt na veel oefenen een tafeldiploma uitgereikt. Dit stimuleert kinderen extra om door te oefenen. Kinderen met rekenproblemen geven het echter nogal eens op en krijgen last van faalangst.

1.2 Huidige situatie

Begin dit schooljaar ontving het bestuur een brief van de inspectie over de conclusie te zwakke rekenscore voor een school met onze leerlingpopulatie. Naar aanleiding hiervan is een plan van aanpak opgesteld met verbetervoorstellen ten aanzien van het rekenonderwijs. Bij de uitvoering is een rekenexpert van onderwijsbegeleidingsdienst HCO betrokken.

De volgende afspraken ter verbetering zijn gemaakt:

1. Het doel van de rekenles wordt aan het begin verteld aan de kinderen en voorkennis wordt geactiveerd;
2. De leerkracht maakt een overzicht van de te behalen doelen per blok en hangt dit in postervorm op in de klas. Deze doelen moeten door minimaal 80% van de leerlingen worden behaald;
3. Er wordt gezorgd voor een rekeninstructie die voldoet aan afgesproken kwaliteitseisen;
4. De leerstof wordt vaker herhaald dan de methode aangeeft om memoriseren en automatiseren te bevorderen;
5. Indien leerling matige vorderingen maakt direct communiceren naar ouders en eventueel hun hulp inschakelen;
6. Leraren maken een goede foutenanalyse van de toetsen en interveniëren naar aanleiding hiervan;
7. De kinderen krijgen procesgerichte en resultaatgerichte feedback.

Naast deze afspraken is er ook voor gekozen om vanaf dit schooljaar met Pluspunt te starten als rekenmethode.

In elke groep wordt dagelijks gemiddeld een uur gerekend. Binnen dit uur is er een klassikale instructie gevolgd door zelfstandige verwerking en verlengde instructie voor een klein groepje.

In de methode Rekenrijk werden alle tafels aangeleerd in groep 4. De leerkrachten vinden dat dit veel te snel gaat en dat er te weinig tijd is om de tafels goed in te slijpen. Ook wordt er door de methode te weinig oefenstof aangeboden. Tafels worden daardoor wel tijdelijk beheerst, maar niet opgeslagen in het lange termijn geheugen.

1.3 Onderzoeksvraag

Met veel oefenen komen de meeste kinderen wel aan een tafeldiploma, maar deze kennis wordt niet opgenomen in het lange termijn geheugen. Hoe komt dat en wat kun je er aan doen?

Mijn onderzoeksvraag luidt dan ook:

Hoe kan binnen de reguliere lestijd voor rekenen, effectief en gericht gewerkt worden aan een aantoonbare verbetering van de beheersing van de vermenigvuldigvaardigheden van de leerlingen?

1.4 Gewenste situatie

In de gewenste situatie heeft de leerkracht mogelijkheden om de rekenmethode te verrijken, gericht op het aanleren, inoefenen en onderhouden van de tafels zónder uitbreiding van de totale bestede rekenlestijd per week.

Hierdoor beheersen de leerlingen vanaf groep 4 de tafels beter, waardoor zij op een adequate manier de sommen kunnen oplossen en minder moeite hebben met de bewerkingen die hiervan zijn afgeleid.

1.5 Doelstelling

Mijn doel is om een effectieve, gerichte interventie te ontwerpen, die leerkrachten zelfstandig in de groep kunnen inzetten binnen de methodelessen van elke willekeurige rekenmethode, gericht op het verbeteren van de beheersing van de tafels van de leerlingen.

1.6 Deelvragen

Om dit te onderzoeken heb ik de volgende deelvragen geformuleerd:

- Welke verklaring kan ik geven voor het feit dat in de huidige situatie zoveel leerlingen de tafels onvoldoende beheersen?
- Wat is nodig om hier verbetering in te brengen?
- Welke aspecten spelen een rol bij het leren vermenigvuldigen?
- Hoe kan ik de ondersteunende methodiek integreren binnen de normale lestijd?
- Hoe kan ik een verandering in de beheersing van de basale vaardigheden van de leerlingen aantoonbaar/ meetbaar maken?
- Wat is een effectieve, gerichte interventie-methodiek voor het verbeteren van de vermenigvuldigvaardigheden van de leerlingen?
- Levert het inzetten van deze interventie, geïntegreerd in Pluspunt, een aantoonbare verbetering op in de beheersing van de tafels van de leerlingen in groep 5?

1.7 Verwachtingen

Ik verwacht dat een verbetering tot stand gebracht kan worden in de beheersing van de vermenigvuldigvaardigheden door de interventie binnen de reguliere methode.

Ten tweede verwacht ik dat, na een interventieperiode van minimaal drie maanden, aantoonbaar zal blijken dat met name de zwakkere rekenaars in de groep hierdoor vooruitgaan. Dat wil zeggen dat zij de tafels beter beheersen en betere rekenresultaten behalen.

Als bijkomend resultaat verwacht ik dat de leerkracht van de onderzoeksgroep in de interventieperiode heeft ervaren dat het werken met een ondersteunende methode, weinig extra moeite of tijd hoeft te kosten en enthousiasme bij de kinderen en verbetering van de het leerresultaat oplevert.

Hoofdstuk 2

Inleiding

Ik heb ervoor gekozen om theorie te zoeken aansluitend bij mijn onderzoeksvragen en daarna een koppeling te maken hoe ik deze theorie kan inzetten om een interventieprogramma te ontwerpen en te testen.

2.1 Verklaring voor onvoldoende score op tafeltoets in huidige situatie

2.1.1 Vanuit de theorie

De kennis van de tafels, rekenfeiten, zitten opgeslagen in het langetermijngeheugen. Hierdoor is er meer cognitieve ruimte beschikbaar voor andere taken tijdens het rekenen.

Door veel te oefenen en vaak de combinatie van getallen te zien ontstaan er rechtstreekse geheugensporen in de hersenen. Het rekenen verloopt dan steeds verder geautomatiseerd. Tussen de verschillende rekenfeiten, keersommen in dit geval, ontstaan ook verbindingen onderling.

Onderzoek heeft aangetoond dat er sprake is van drie effecten bij vermenigvuldigen:

1. Het effect van probleemgrootte: opgaven met grote getallen gaan trager en met meer fouten (Stazyk, Ashcraft, Hamann, 1982)
2. Vijfeffect: opgaven met vijf erin worden sneller en met minder fouten opgelost (Siegler, 1988)
3. Knooeffect: opgaven met twee dezelfde cijfers worden sneller en met minder fouten opgelost (Campbell & Gunter, 2002)

Onderzoek door Carr en Davis (2001) heeft uitgewezen dat jongens meer gebruik maken van de retrieval strategie terwijl meisjes vaker een back up strategie gebruiken.

2.1.2 Transfer naar de praktijk

Mogelijke verklaring voor het niet geautomatiseerd zijn van de tafelkennis zou kunnen zijn dat de kennis vanuit het kortetermijngeheugen nog niet is opgeslagen in het langetermijngeheugen.

Een tweede mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat de kinderen nog niet vaak genoeg de combinatie van getallen (keersom en antwoord) hebben gezien om het op te slaan in het geheugen. Door de interventie te richten op visuele en auditieve herhaling zou hier op ingespeeld kunnen worden.

Een derde mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat er geen netwerk ontstaat waar de kinderen nieuwe sommen in kunnen integreren. De rekenfeiten blijven los van elkaar in plaats van een kennisnetwerk te vormen. Door de keersommen aan te bieden in samenhang met elkaar zou je hier aan kunnen werken. Het gebruik van kleuren zou hierbij ondersteuning kunnen bieden. Bij spelling en technisch lezen zijn positieve effecten gemeten met de F&L-methode (Berends, Franssens & Van Geffen, 2008) waarbij voor de verschillende soorten letters verschillende kleuren worden gebruikt. Misschien kan hier ook gebruik van worden gemaakt voor het aanbrengen van samenhang tussen de verschillende keersommen.

Mogelijke verklaring voor de onvoldoende resultaten zou ook kunnen zijn dat er geen adequate strategie gebruikt wordt door de kinderen.

Van het feit dat rekenfeiten onderling verbonden zijn in een netwerk kan mogelijk gebruik worden gemaakt door slimme verbindingen aan te bieden.

Om bij de interventie rekening te houden met het effect van probleemgrootte is er voor gekozen om te oefenen met de tafels van 1, 2, 3, 4, 5 en 10. Hierbij is er steeds maar sprake van maximaal 1 groot getal en niet van 2.

Om bij de interventie in te spelen op het vijfeffect wordt na de tafel van 1 en 10 eerst de tafel van vijf aangeleerd. De tafel van vijf kan later ook worden ingezet als steunsom bij de andere sommen in een tafel.

Het knoopeffect wordt gebruikt in de interventie door ook de keersommen met twee dezelfde cijfers in te zetten als steunsom.

In het interventieprogramma moet aandacht worden besteed aan het strategiegebruik, zodat kinderen bij het oplossen van keersommen een adequate strategie kiezen en daardoor nog beter in staat zijn om de kennis tot zich te nemen.

2.2 Benodigheden voor verbetering

2.2.1 Vanuit de theorie

Bij het ontwikkelen van rekenvaardigheden blijkt het werkgeheugen gebruik te maken van de eerste twee van de vier executieve functies (Seesing, 2008, Adams & Gathercole, 2000)

1. Fonologische lus
2. Visueel ruimtelijk schetsblok
3. Centraal executieve systeem
4. Episodische opslagplaats (Baddeley, 2000)

De executieve functies zijn te onderscheiden in de volgende vaardigheden:

1. planning (Aarts, Dijksterhuis & Midden, 1999),
2. inhibitie (Miyake et al, 2000); inhibitieproblemen komen veel voor bij kinderen met rekenproblemen (Bull & Scerif, 2001). Het heeft echter geen invloed op strategiegebruik, reactiesnelheid of aantal goed beantwoorde vragen.
3. shifting (Miyake et al, 2000); zwak shiftingvermogen zorgt ervoor dat kinderen minder geavanceerde strategieën gebruiken en de reactiesnelheid groter is.
4. updating (van der Ven & Kroesbergen, 2007); vermogen tot updating heeft invloed op strategiegebruik, aantal goede antwoorden en reactietijd.

Kinderen verbeteren strategieën door te experimenteren (Carr & Jessup, 1995).

Om kinderen te begeleiden bij het aanleren van nieuwe vaardigheden en kennis kun je gebruik maken van deductieve en inductieve instructie. Deductieve instructie zorgt ervoor dat de kinderen geleid nieuwe kennis en vaardigheden aanleren, terwijl inductieve instructie voorschrijft hoe het in elkaar zit.

2.2.2 Transfer naar de praktijk

Zowel het visueel ruimtelijk schetsblok als de fonologische lus spelen een rol bij het opslaan van kennis in het werkgeheugen. Daarom is het belangrijk om beide gebieden in het interventieprogramma aan te spreken. Dit kan door de stimulus zowel auditief als visueel aan te bieden in een geleide oefening.

Omdat kinderen zich nieuwe kennis goed eigen kunnen maken door te experimenteren is het belangrijk om de kinderen zelf de verbindingen tussen sommen te laten leggen. Dit proces kun je wel sturen door middel van deductieve instructie.

Om ervoor te zorgen dat kinderen een kennisnetwerk aanleggen is het noodzakelijk dat ze leren welke strategie er gebruikt kan en/of moet worden bij het oplossen van de keersommen. De steunsommen moeten gememoriseerd worden net als de sommen waar sprake is van dubbele getallen (bijvoorbeeld 3×3). Dit kan door middel van flitsen.

2.3 Integreren interventie in normale lestijd

2.3.1 Vanuit de theorie

In de literatuur wordt het directe instructiemodel als meest effectief voor rekeninstructie beschreven (Ruijsenaars, Van Luit & Van Lieshout, 2006). Dit model gaat er vanuit dat een rekenles begint met het activeren van de voorkennis, daarna verder gaat met instructie van nieuwe kennis en geleide oefening. Deze fase wordt gevolgd door het zelfstandig oefenen van de aangeleerde vaardigheden in de zelfstandige verwerking. Op dat moment is er voor de leerkracht ruimte om in de verlengde instructie aandacht te geven aan vaardigheden die de kinderen nog niet beheersen, zoals het aanbieden van een interventie.

Vanuit de literatuur en mijn eigen onderwijspraktijk weet ik dat de leerkracht een sleutelrol heeft bij het aanleren van nieuwe kennis en vaardigheden. Zeker bij rekenvaardigheden is het voordoen, nadoen en zelf doen erg belangrijk.

2.3.2 Transfer naar de praktijk

Aangezien de leerkracht een sleutelrol vervult in het proces is het belangrijk dat het interventieprogramma wordt ingezet bij het aanleren van de tafels of als verlengde instructie.

2.4 Begin- en eindmeting

2.4.1 Vanuit de theorie

Om een onderzoek evident te maken is een goede begin- en eindmeting van belang. Een COTAN goedgekeurde toets is dan het handigst om te gebruiken.

2.4.2 Transfer naar de praktijk

Bij mijn onderzoek heb ik gebruik gemaakt van het onderdeel keersommen uit de 1 minuut toets van Teije Vos¹ (zie bijlage 1). Aan het begin van de interventieperiode in juni 2012 hebben de kinderen de toets gemaakt. Dezelfde toets is aan de kinderen voorgelegd aan het einde van de interventieperiode. Antwoorden die niet zijn ingevuld worden als fout meegenomen in de kwantitatieve analyse.

Helaas houdt deze toets geen rekening met reactietijd per som. De opdracht is om in een minuut tijd zoveel mogelijk sommen goed op te lossen. Een observatie tijdens het maken van de test samen met een diagnostisch gesprek kan informatie bieden over de kwaliteit van de beheersing van de tafelsommen.

2.5 Beschrijving interventie

2.5.1 Vanuit de theorie

Het antwoord van een keersom kan door een leerling op verschillende manieren worden gegeven. Deze strategieën zijn in te delen in twee soorten:

1. Retrieval, waarbij het antwoord direct uit het geheugen wordt opgehaald. Deze strategie zorgt ervoor dat kinderen meer antwoorden goed hebben en het hen minder tijd kost (Smith, 2008);
2. Back up strategie, zoals herhaald optellen, het probleem tekenen en tellen, tellen met de vingers, afgeleide kennis.

De retrieval strategie kan een kind alleen toepassen als de kennis gememoriseerd is. Dit gebeurt pas na veelvuldig oefenen.

Bij het ontwerpen van het interventieprogramma heb ik de ijsbergtheorie als uitgangspunt genomen. Volgens deze theorie (Boswinkel & Moerlands, 2002) kunnen kinderen rekenopdrachten in contextsituaties op een hoger niveau oplossen dan kale, abstracte sommen. De vier verschillende niveaus van beheersing zijn de niveaus van:

1. Wiskundige wereldoriëntatie
2. Modelmaterialen
3. Getal relaties
4. De formele sommen

De eerste drie niveaus vormen het drijfvermogen van het topje van de ijsberg. Bij het vierde niveau - de formele sommen - hebben ze eerst de drie andere niveaus doorlopen.

Bij rekentoetsen rekenen we kinderen vaak af op de score op alle niveaus. Het is echter niet noodzakelijk dat kinderen bij alle onderwerpen het hoogste niveau van beheersing bereiken, om zich in de maatschappij goed te kunnen redden (Boswinkel & Moerlands, 2002).

¹ COTAN-beoordeling 1997	
Uitgangspunten bij de testconstructie:	Goed
Kwaliteit van het testmateriaal:	Goed
Kwaliteit van de handleiding:	Voldoende
Normen:	Onvoldoende, de normen zijn verouderd en in DLE
Betrouwbaarheid:	Onvoldoende, geen onderzoek naar gedaan
Begripsvaliditeit:	Onvoldoende, geen onderzoek naar gedaan
Criteriumvaliditeit:	N.v.t. / Onvoldoende, deze test is volgens de auteurs niet bedoeld voor voorspellend gebruik

2.5.2 Transfer naar de praktijk

Voor het interventieprogramma heb ik ervoor gekozen om een aantal sommen in te prenten bij de kinderen, zodat het antwoord direct wordt opgehaald uit het geheugen. De andere sommen kunnen dan afgeleid worden van deze sommen.

Om de handeling inzichtelijk te maken kan gebruik worden gemaakt van tekenen zodat het kind ziet wat er gebeurt.

2.6 Voorwaarden aantonen verbetering

2.6.1 Vanuit de theorie

Om te kunnen aantonen dat er verbetering is opgetreden is het noodzakelijk om te onderzoeken welke strategie door de leerlingen werd gebruikt voor en na de interventie. Een manier om dit te onderzoeken is zelfrapportering.

Een tweede manier om dit te onderzoeken is de getalsmatchingtaak. Door kinderen de getallen te laten zien en ze te laten aangeven of deze getallen wel of niet met elkaar te maken hebben kan worden bepaald of de kinderen de som in hun langetermijngeheugen hebben opgeslagen of niet.

2.6.2 Transfer naar de praktijk

De zelfrapporteringtaak is handig om in te zetten als onderzoeksmethode voor de gebruikte strategie van de kinderen. Hiermee kan worden aangetoond of er bij de kinderen verandering van strategie is opgetreden naar aanleiding van het interventieprogramma. Daarom is er voor gekozen om een taak van 10 sommen te gebruiken (zie bijlage 2) waarvan de kinderen bij elke som aan moeten geven welke strategie ze hebben gebruikt. Deze meting wordt zowel aan het begin als aan het einde van de interventie uitgevoerd. De verwachting is dat er na de interventie bij de te memoriseren sommen gebruik wordt gemaakt van de retrieval strategie en bij de af te leiden sommen van steunsommen. Dit is onderdeel van de kwalitatieve beoordeling van de interventie.

Ook is het handig om te onderzoeken of er verschil zit in het aantal sommen dat is opgeslagen in het langetermijngeheugen. Daarom is er voor gekozen om een taak van 20 getal combinaties (10 goede combinaties en 10 niet correcte combinaties) te gebruiken (zie bijlage 3) waarvan de kinderen moeten aangeven of het wel of geen goede combinatie is. Deze taak wordt zowel aan het begin als aan het einde afgenomen. Dit is ook onderdeel van de kwalitatieve beoordeling.

Ook is er aan het begin en het einde een kwantitatieve beoordeling met aantal goed beantwoorde sommen van het aantal beantwoorde sommen van het onderdeel keersommen van de 1 minuuttoets van Teije Vos.

Hoofdstuk 3

3.1 Deelnemers

Het onderzoek is uitgevoerd bij vier kinderen: drie jongens en een meisje uit groep 4 van een basisschool in Den Haag. Van deze basisschool werd de leerkracht van groep 4 gevraagd een selecte steekproef te trekken van twee tot vijf kinderen uit zijn groep die gemiddeld presteren op het gebied van vermenigvuldigen. Op basis van de Tempo Toets Rekenen 1 minuut bleven vier kinderen over.

Van de deelnemers is bekend dat één jongen dyslectische kenmerken vertoont. Het meisje heeft gedoubleerd in groep 3. De leeftijden van de kinderen varieerden bij aanvang van het onderzoek tussen 7;8 en 8;8 jaar.

Voor technisch lezen scoren twee kinderen op gemiddeld niveau of daarboven. Een kind heeft een D-V score en een ander kind een E-V score. Het niveau van begrijpend lezen is voor één kind onvoldoende, van de rest van de kinderen is dit voldoende. De vooropleiding van de ouders varieert van Mavo tot HBO.

Drie van de vier kinderen behaalden eind vorig schooljaar een A-, B-, of C-score op de Cito Rekenen en Wiskunde E3. Eén kind behaalde een D-V score. Ditzelfde gold ook voor resultaten op de toets M4, met uitzondering van één kind die een D-V-score behaalde op de toets M5. Dit was dezelfde leerling als bij de E-3 toets.

3.2 Beschrijving van de interventie

Op grond van het literatuuronderzoek is een interventieprogramma samengesteld. Het leren van de tafels aan de hand van de tafelkaartjes is vormgegeven in kleuren die de samenhang tussen de verschillende tafelsommen aangeven.

1x1	2x1	3x1	4x1	5x1	6x1	7x1	8x1	9x1	10x1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

De gekleurde kaartjes worden neergelegd zoals hierboven. Elke tafel kan hiermee geoefend worden.

De kaartjes voor de 1x, 5x en 10x zijn groen, gezien vanaf links. We vertellen de kinderen dat dat de makkelijke tafels zijn. 10x is 1x met een 0 erachter en 5x is de helft van 10x. Deze gaan makkelijk; net als dat het makkelijk oversteken is op een oversteekplaats waar het licht op groen staat.

Oversteken wordt lastiger als het licht op oranje staat, zeggen we in onze metafoor, maar is niet onmogelijk. 2x, 4x, 6x en 9x zijn oranje; deze antwoorden zijn te verkrijgen door een groepje meer of minder toe te voegen of af te halen van de 'groene' tafels.

Rood betekent moeilijk; niet oversteken op de oversteekplaats! Het betekent dat je meerdere groepjes moet toevoegen of afhalen of dat je het antwoord uit je hoofd moet weten.

Als we met de kinderen de tafels aan de hand van de kaartjes oefenen, starten we altijd met de groene kaartjes, dan komen er oranje bij en later de rode. Voordat een rode wordt aangewezen met een wijsstokje wordt er altijd wel een link gelegd met een in de buurt liggende groene.

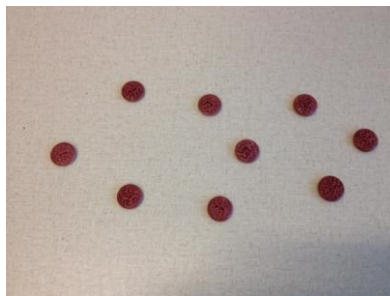
De kaartjes houden altijd hun eigen kleur. Het is niet zo dat je een rode tafel, bijv. 7x7 goed onder de knie hebt, dat deze groen wordt. Dat is niet het doel van de kaartjes, het doel is om structuur aan te brengen. Als kinderen de tafels zo leren is er niet direct sprake van automatisering, immers dan moet je tafels kriskras snel kunnen benoemen. Om daar naar toe te werken wordt er veelvuldig geoefend.

Om de kinderen te ondersteunen zijn de kinderen gedurende een periode van 4 weken 3 keer per week 30 minuten begeleid.

Het interventieprogramma bevat twaalf sessies met de navolgende inhoud:

1. Inhoud sessie 1:

- Oriënterend gesprek over wat tafels zijn en waar je ze voor gebruikt;
- Visualisatie van de tafels m.b.v. blokjes, knopen en allerlei kleine voorwerpen. (bijvoorbeeld 3x4 betekent dat er 3 groepjes van 4 zijn);
- Kinderen leggen nu zelf de tafels neer m.b.v. materiaal;
- Uitleg over de opbouw tafelkaartjes;
- Oefenen met de tafel van 1.



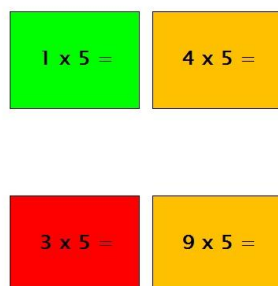
Visualisatie tafel van 1 met behulp van knopen



Tafelkaartjes

2. Inhoud sessie 2:

- Herhalen van de kleuren en betekenissen van de tafelkaartjes;
- Per kind apart oefenen met de tafel van 1 m.b.v. de tafelkaartjes terwijl de andere kinderen op de computer oefenen met een programma in dezelfde kleuren.
- Uitleg en oefenen met de tafel van 5.



Flitsprogramma tafel van 5 op de pc



5x5=?

3. Inhoud sessie 3:

- Herhalen van de kleuren en betekenissen van de tafelkaartjes;
- Per kind apart oefenen met de tafel van 5 m.b.v. de tafelkaartjes terwijl de andere kinderen op de computer oefenen;
- Op verschillende manieren oefenen met de tafel van 1 en 5 m.b.v. Loco, Malle Getallen, Tafelmatrix.



Tafelmatrix

4. Inhoud sessie 4:

- Per kind apart oefenen met de tafel van 1 en 5 m.b.v. de tafelkaartjes terwijl de andere kinderen op de computer oefenen en werkbladen uit Remelka maken met sommen uit de tafel van 1 en 5;
- Schijvenspel: Het kind lost de som op, pakt de knijper met het antwoord. Als alle knijpers vastzitten, draai je de schijf om en kunnen ze zelf controleren of het goed is. Aan de ene kant van de knijper staat een antwoord, aan de andere kant een gekleurd bolletje.



Schijvenspel

5. Inhoud sessie 5:

- Uitleg en oefenen met de tafel van 10 m.b.v. de tafelkaartjes;
- Oefenen met de tafel van 10 op de computer en een werkblad maken van de tafel van 10 uit 'Mijn tafelboek deel 1';
- Op verschillende manieren oefenen met de tafel van 10 m.b.v. Loco, Malle Getallen, Tafelmatrix en Schijvenspel.

$1 \times 10 =$	$9 \times 10 =$	$5 \times 10 =$
-----------------	-----------------	-----------------

$4 \times 10 =$	$6 \times 10 =$	$8 \times 10 =$
-----------------	-----------------	-----------------

$3 \times 10 =$	$7 \times 10 =$	$2 \times 10 =$
-----------------	-----------------	-----------------

Flitsprogramma tafel van 10 op pc

6. Inhoud sessie 6:

- Per kind apart oefenen met de tafel van 10 m.b.v. de tafelkaartjes terwijl de andere kinderen op de computer oefenen met de tafel van 1, 5 en 10;
- Op verschillende manieren oefenen met de tafel van 1,5 en 10 m.b.v. Loco, Malle Getallen, Tafelmatrix en Schijvenspel.
- Uitleg en oefenen met de tafel van 2 m.b.v. de tafelkaartjes;
- Oefenen op de website www.onlineklas.nl met de tafel van 2.

$1 \times 2 =$	$2 \times 2 =$	$3 \times 2 =$
----------------	----------------	----------------

$4 \times 2 =$	$5 \times 2 =$	$6 \times 2 =$
----------------	----------------	----------------

$7 \times 2 =$	$8 \times 2 =$	$9 \times 2 =$
----------------	----------------	----------------

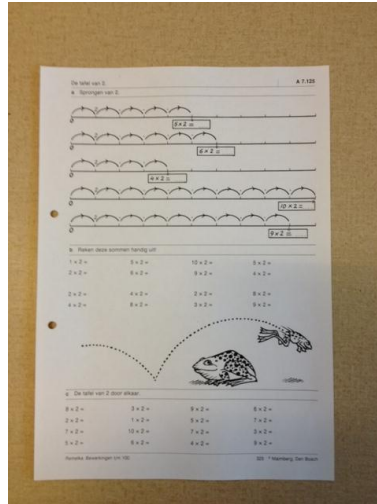
Flitsprogramma tafel van 2 op pc



Loco

7. Inhoud sessie 7:

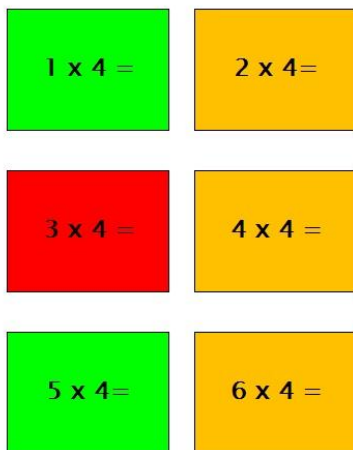
- Per kind apart oefenen met de tafel van 2 m.b.v. de tafelkaartjes terwijl de andere kinderen oefenen met de tafel van 2 op de computer en een werkblad van de tafel van 2 uit Remelka;
- Op verschillende manieren oefenen met de tafel van 1, 2, 5 en 10 met behulp van Loco, Malle Getallen, Tafelmatrix en Schijvenspel.



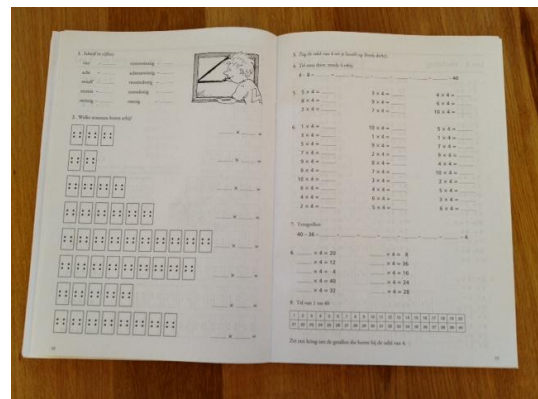
Werkblad Remelka tafel van 2

8. Inhoud sessie 8:

- Uitleg en oefenen met de tafel van 4 m.b.v. de tafelkaartjes;
- Per kind apart herhalen tafel van 1, 2, 5 en 10 m.b.v. de tafelkaartjes terwijl de andere kinderen oefenen met de tafel van 4 op de computer en een werkblad van de tafel van 4 uit 'Mijn tafelboek deel 1' maken;
- Oefenen op de website www.onlineklas.nl met de tafel van 4.



Flitsprogramma tafel van 4 op pc



Werkblad tafel van 4 uit 'Mijn tafelboek deel 1'

9. Inhoud sessie 9:

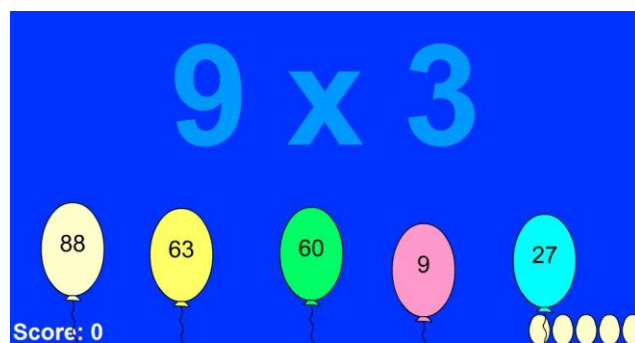
- Per kind apart oefenen met de tafel van 4 m.b.v. de tafelkaartjes terwijl de andere kinderen oefenen met de tafel van 2, 4, 5 en 10 op de computer;
- Op verschillende manieren oefenen met de tafel van 1, 2, 4, 5 en 10 m.b.v. Loco, Malle Getallen, Tafelmatrix en Schijvenspel.



Malle Getallen

10. Inhoud sessie 10:

- Per kind apart oefenen met de tafel van 2 en 4 m.b.v. de tafelkaartjes terwijl de andere kinderen oefenen met de tafel van 2, 4 en 5 op de computer;
- Op verschillende manieren oefenen met de tafel van 1, 2, 4, 5 en 10 m.b.v. Loco, Malle Getallen, Tafelmatrix en Schijvenspel.
- Uitleg en oefenen met de tafel van 3 m.b.v. de tafelkaartjes;
- Oefenen op de website www.onlineklas.nl met de tafel van 3.



www.onlineklas.nl

11. Inhoud sessie 11:

- Per kind apart oefenen met de tafel van 3 m.b.v. de tafelkaartjes terwijl de andere kinderen oefenen met de tafel van 3, 4 en 5 op de computer;
- Op verschillende manieren oefenen met de tafel van 1, 2, 3, 4, 5 en 10 m.b.v. Loco, Malle Getallen, Tafelmatrix en Schijvenspel.



Schijvenspel tafel van 4 voorkant



Schijvenspel tafel van 4 achterkant

12. Inhoud sessie 12:

- Per kind apart herhalen van de tafel van 1, 2, 3, 4, 5 en 10 m.b.v. de tafelkaartjes terwijl de andere kinderen oefenen met de tafels op de computer;
- Op verschillende manieren oefenen met de tafel van 1, 2, 4, 5 en 10 m.b.v. Loco, Malle Getallen, Tafelmatrix en Schijvenspel.
- Uitleg en oefenen met de tafel van 6 m.b.v. de tafelkaartjes;
- Oefenen op de website www.onlineklas.nl met de tafel van 6.

$1 \times 6 =$	$2 \times 6 =$
$3 \times 6 =$	$4 \times 6 =$
$5 \times 6 =$	$6 \times 6 =$

Flitsprogramma tafel van 6 op pc

Hoofdstuk 4.

Inleiding

Om zo objectief mogelijk te bepalen of de kinderen, die bij mijn onderzoek zijn betrokken, ook daadwerkelijk vooruit zijn gegaan, heb ik gebruik gemaakt van een begin- en eindmeting bestaande uit het onderdeel vermenigvuldigen uit de Tempo Toets Rekenen 1 minuut.

4.1 Interventieprogramma

Om de resultaten gedurende het interventieprogramma te kunnen registreren, werd gebruik gemaakt van een logboek voor elke sessie. Als voorbeeld is het ingevulde logboek van 1 kind opgenomen in bijlage 4.

4.1.1 Oscar

Heeft de tafels van 1 tot en met 5 en 10 aangeboden gekregen. Was erg enthousiast met de kaartjes bezig en heeft huis ook goed geoefend. Vertelde dat de manier van werken met de kaartjes hem echt hielp. Hij had vooral moeite met de 7x en 8x bij de tafel van 3 en 4. Ook de 0x bleef voor hem moeilijk. In tegenstelling tot de andere kinderen had hij meer tijd nodig om een tafel in te oefenen.

In het begin wilde hij liever niet op de computer oefenen. Toen hij de spellen op een gegeven moment doorhad, vond hij het wel leuk.

4.1.2 Thom

Heeft de tafels van 1 tot en met 5 en 10 aangeboden gekregen. Was erg druk tijdens de sessies. Heb hem daarom ook een aantal malen apart genomen. Twijfel eraan of hij thuis wel geoefend heeft. De groene en oranje tafels gingen bij hem goed. Moeite had ook hij met 7x en 8x. De 3x ging goed. De 0x had hij op een gegeven moment wel door. Vooral op de computer oefenen vond hij erg leuk.

4.1.3 Puck

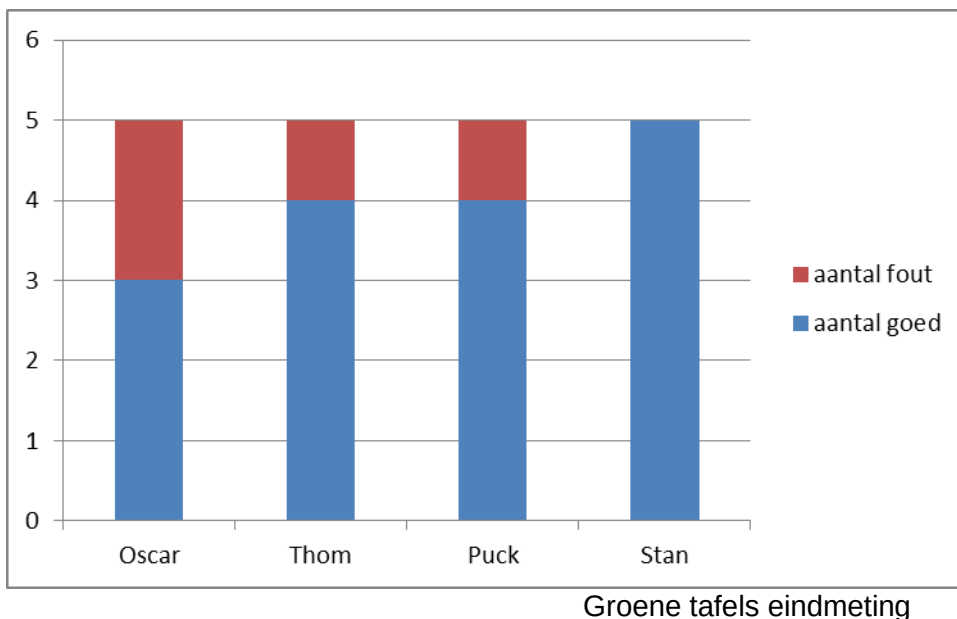
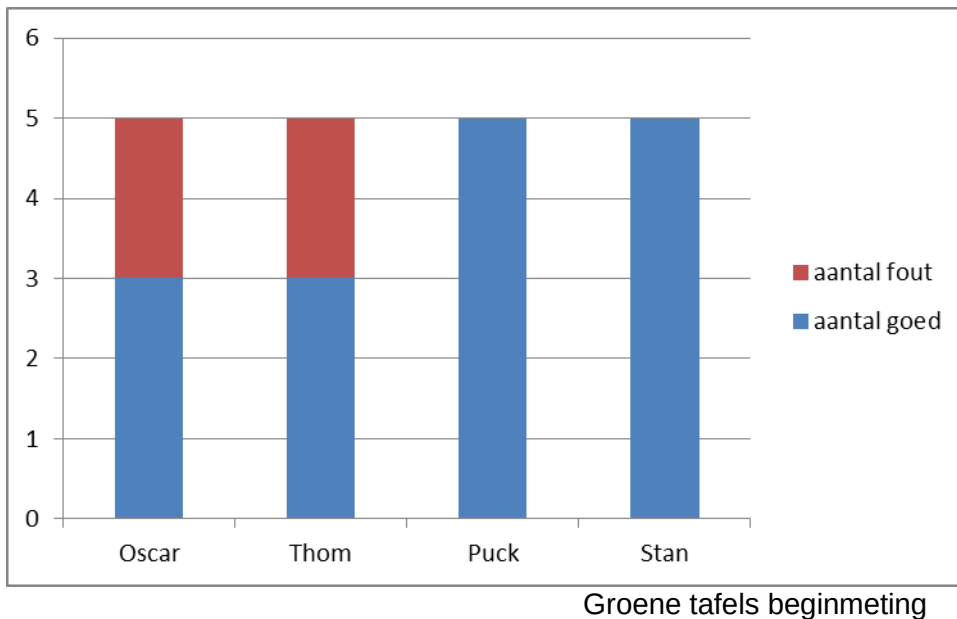
Heeft de tafels van 1 tot en met 5 en 10 aangeboden gekregen. Heeft thuis geoefend met haar oudere zus en later ook met haar ouders. Was erg enthousiast tijdens de sessies. Ook bij haar bleven 7x en 8x moeizaam gaan. Zij vond vooral de spelletjes als Malle Getallen en het schijvenspel erg leuk.

4.1.4 Stan

Heeft de tafels 1 tot en met 5, 6 en 10 aangeboden gekregen. Hij was heel erg fanatiek. Heeft veel geoefend en wist tijdens de sessies bijna alle tafels. Zelfs de tafels van 7x en 8x gingen bij hem goed. Vooral op de computer oefenen vond hij erg leuk.

4.2 Begin- en eindmeting vergeleken

4.2.1 Tempo Toets Rekenen 1 minuut

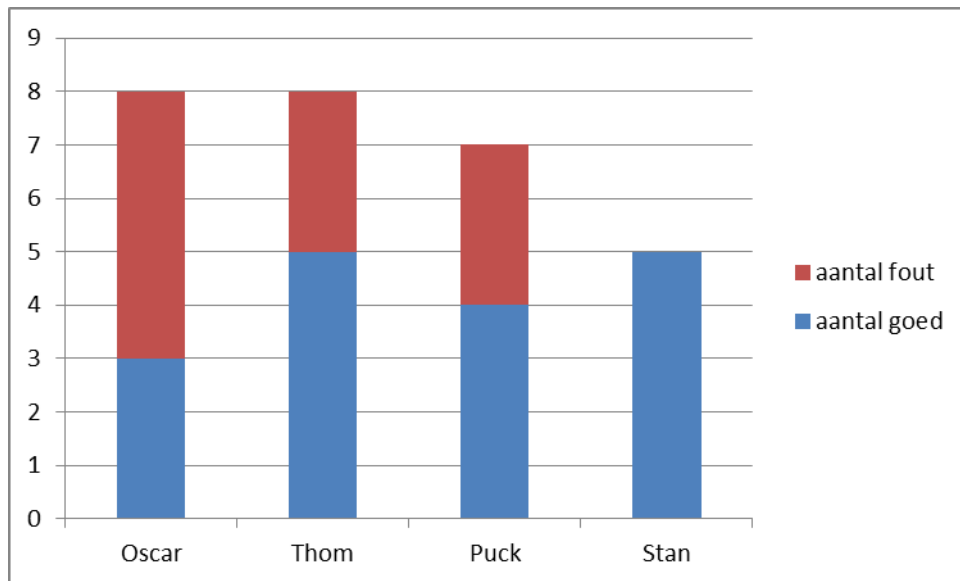


Oscar heeft bij de begin- eindmeting dezelfde sommen goed gemaakt. De sommen 0x5 en 5x8 maakt hij beide keren fout.

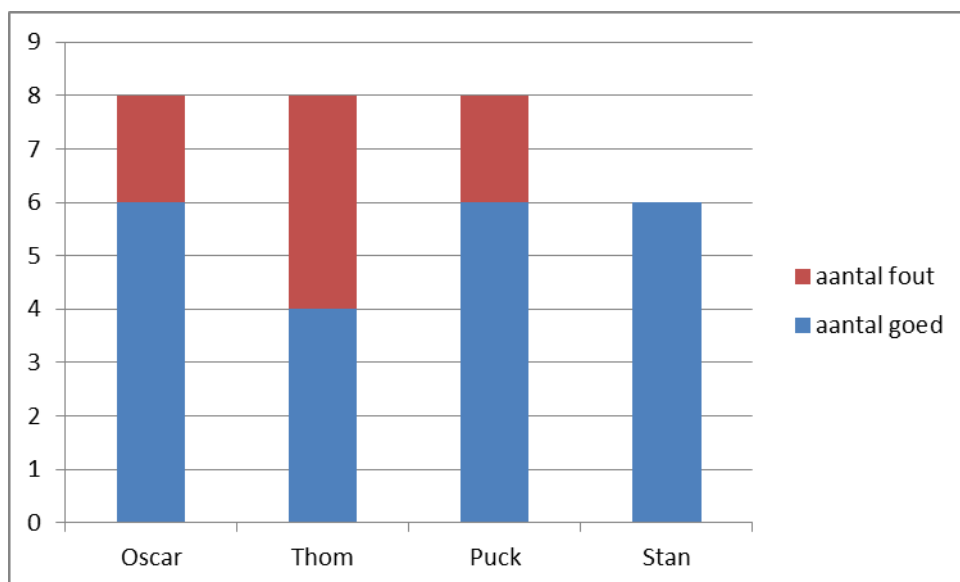
Thom heeft bij de beginmeting 3 sommen goed gemaakt. De sommen 0x5 en 5x8 maakt hij fout. Bij de eindmeting maakt hij alleen nog 5x8 fout.

Puck heeft bij de beginmeting alle sommen goed gemaakt. Bij de eindmeting maakt ze de som 0x5 fout.

Stan heeft zowel bij de begin- als eindmeting alle sommen goed gemaakt.



Oranje tafels beginmeting



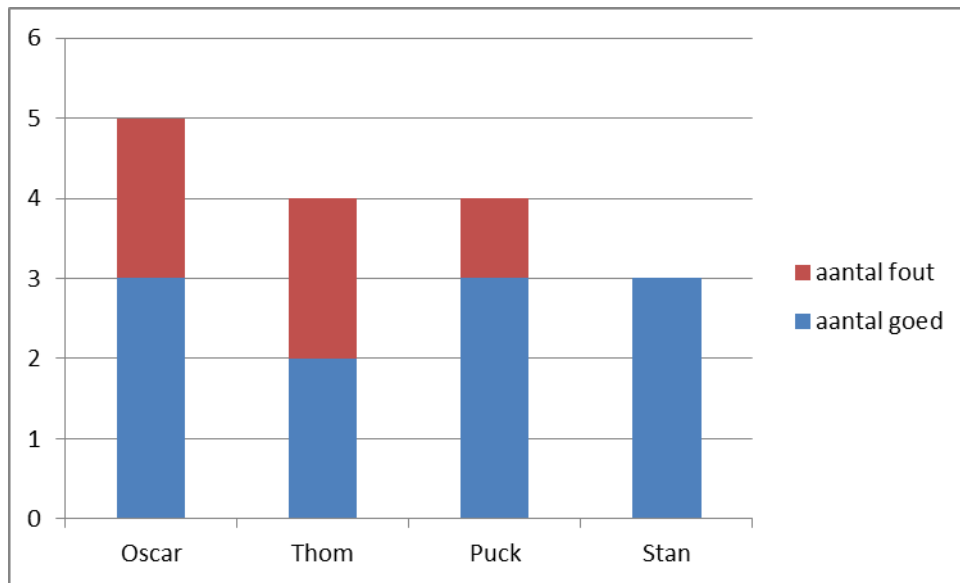
Oranje tafels eindmeting

Oscar heeft bij de beginmeting 3 sommen goed. De sommen 2×9 , 6×0 , 6×3 , 2×8 en 6×6 maakt hij fout. Bij de eindmeting maakt hij 6 sommen goed. De foute sommen zijn: 2×8 en 6×6 .

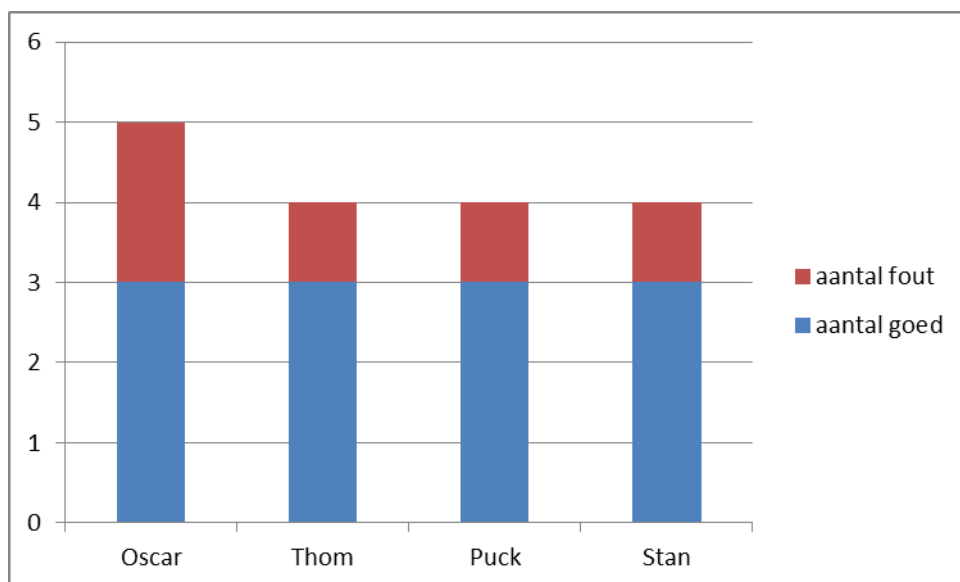
Thom heeft bij de beginmeting 5 sommen goed gemaakt. De sommen 4, 4, 6×0 en 6×3 maakt hij fout. Bij de eindmeting maakt hij 4 sommen goed. De foute sommen zijn: 4, 4, 6×3 , 2×8 en 6×6 .

Puck heeft bij de beginmeting 4 sommen goed gemaakt. De foute sommen zijn: 4, 4, 2×8 , 6×6 en 4×5 . Bij de eindmeting maakt ze 6 sommen goed. De sommen 4×4 en 6×3 zijn fout.

Stan heeft zowel bij de begin- als eindmeting alle sommen goed gemaakt. Bij de beginmeting maakt hij 5 sommen en bij de eindmeting 6 sommen.



Rode tafels beginmeting



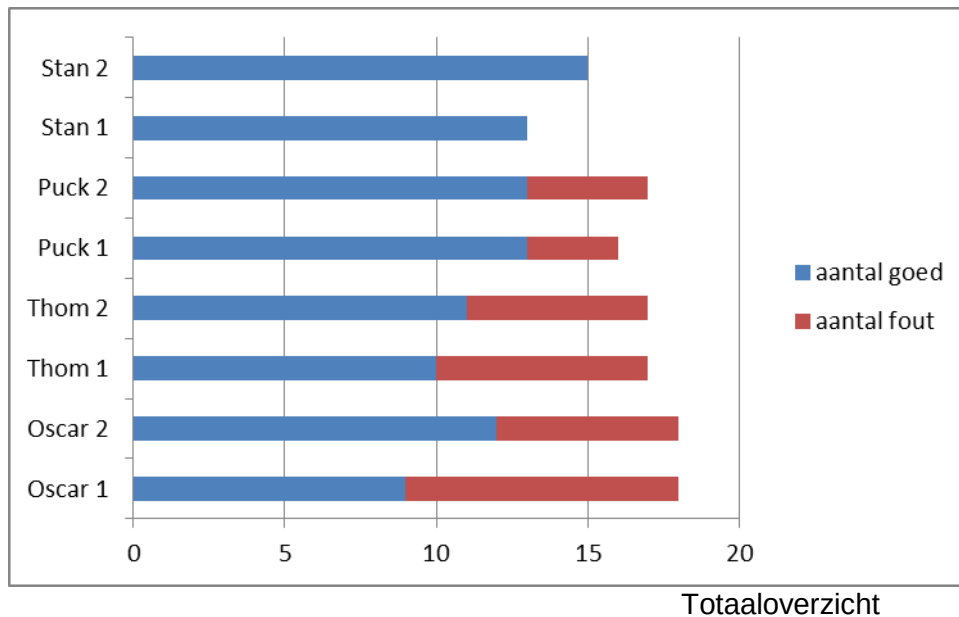
Rode tafels eindmeting

Oscar heeft bij de begin- eindmeting dezelfde sommen goed gemaakt. De sommen 7x3 en 8x4 maakt hij beide keren fout.

Thom heeft bij de beginmeting 2 sommen goed gemaakt. De sommen 3x3 en 8x4 maakt hij fout. Bij de eindmeting maakt hij 3 sommen goed. Alleen nog 7x3 is nog fout.

Puck maakt zowel bij de begin- als eindmeting 4 sommen en maakt er 3 van goed. De foute som is 7x3.

Stan maakt bij de beginmeting 3 sommen en maakt ze alle drie goed. Bij de eindmeting maakt hij 4 sommen en maakt de som 7x3 fout.



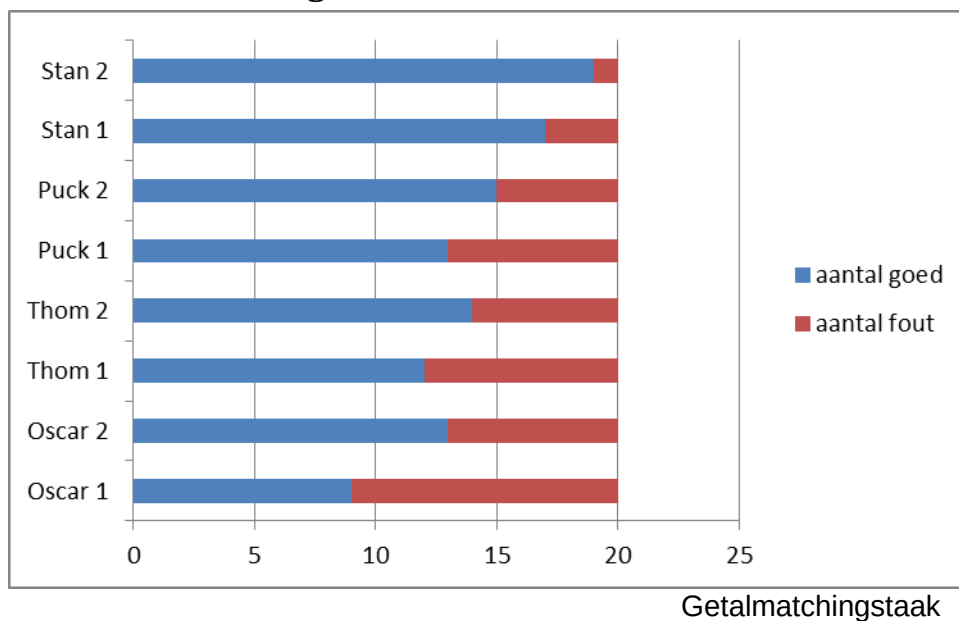
Oscar maakt bij de beginmeting 9 van de 18 sommen goed en bij de eindmeting 12 van de 18. Hij is dus vooruitgegaan.

Thom heeft bij de beginmeting 10 van de 17 sommen goed en bij de eindmeting 11 van de 17. Hij is een beetje vooruitgegaan.

Puck heeft bij de beginmeting 13 van de 16 goed en bij de eindmeting 13 van de 17. Ze heeft 1 som meer gemaakt in dezelfde tijd.

Stan hij bij de beginmeting 13 sommen goed gemaakt van de 13. En bij de eindmeting 15 van de 15 sommen. Hij heeft 2 sommen meer gemaakt in dezelfde tijd.

4.2.2 Getalmatchingstaak



Uit bovenstaande grafiek kun je concluderen dat alle kinderen vooruit zijn gegaan. De vooruitgang varieert van 2 sommen tot 4 sommen meer goed.

4.2.3 Zelfrapporteringstaak



Oscar	tellen	tekenen	afleiden	weten
1x7=				x <u>X</u>
4x3=	x		x	
9x4=	x		x	
10x2=				x <u>X</u>
6x4=	x		x	
0x5=				x <u>X</u>
9x10=				x <u>X</u>
5x6=	x		x	x
6x0=				x <u>X</u>
2x9=	x		x	

Beginmeting

Oscar	tellen	tekenen	afleiden	weten
1x7=				x <u>X</u>
4x3=			x <u>X</u>	
9x4=			x <u>X</u>	
10x2=				x <u>X</u>
6x4=			x <u>X</u>	
0x5=				x <u>X</u>
9x10=				x <u>X</u>
5x6=			x <u>X</u>	x
6x0=				x <u>X</u>
2x9=			x <u>X</u>	

Eindmeting

Thom	tellen	tekenen	afleiden	weten
1x7=				x <u>X</u>
4x3=	x		x	
9x4=	x		x	
10x2=				x <u>X</u>
6x4=	x		x	
0x5=				x <u>X</u>
9x10=				x <u>X</u>
5x6=	x		x	x
6x0=				x <u>X</u>
2x9=	x		x	

Beginmeting

Thom	tellen	tekenen	afleiden	weten
1x7=				x <u>X</u>
4x3=			x	x
9x4=			x <u>X</u>	
10x2=				x <u>X</u>
6x4=			x <u>X</u>	
0x5=				x <u>X</u>
9x10=				x <u>X</u>
5x6=			x <u>X</u>	x
6x0=				x <u>X</u>
2x9=			x <u>X</u>	

Eindmeting

X = Op deze manier hebben de leerlingen de sommen opgelost

X = Op deze manier moeten de leerlingen de sommen oplossen. Elke som kan natuurlijk opgelost worden doordat de leerlingen het antwoord hebben gememoriseerd.

Puck	tellen	tekenen	afleiden	weten
1x7=				x <u>X</u>
4x3=	x		x	
9x4=	x		x	
10x2=				x <u>X</u>
6x4=	x		x	
0x5=				x <u>X</u>
9x10=				x <u>X</u>
5x6=	x		x	x
6x0=				x <u>X</u>
2x9=	x		x	

Beginmeting

Puck	tellen	tekenen	afleiden	weten
1x7=				x <u>X</u>
4x3=			x <u>X</u>	
9x4=			x <u>X</u>	
10x2=				x <u>X</u>
6x4=			x <u>X</u>	
0x5=				x <u>X</u>
9x10=				x <u>X</u>
5x6=			x <u>X</u>	x
6x0=				x <u>X</u>
2x9=			x <u>X</u>	

Eindmeting

Stan	tellen	tekenen	afleiden	weten
1x7=				x <u>X</u>
4x3=			x <u>X</u>	
9x4=			x <u>X</u>	
10x2=				x <u>X</u>
6x4=			x <u>X</u>	
0x5=				x <u>X</u>
9x10=				x <u>X</u>
5x6=			x	x <u>X</u>
6x0=				x <u>X</u>
2x9=			x	x

Beginmeting

Stan	tellen	tekenen	afleiden	weten
1x7=				x <u>X</u>
4x3=			x	x
9x4=			x	x
10x2=				x <u>X</u>
6x4=			x <u>X</u>	
0x5=				x <u>X</u>
9x10=				x <u>X</u>
5x6=			x	x <u>X</u>
6x0=				x <u>X</u>
2x9=			x	x

Eindmeting

X = Op deze manier hebben de leerlingen de sommen opgelost

X = Op deze manier moeten de leerlingen de sommen oplossen. Elke som kan natuurlijk opgelost worden doordat de leerlingen het antwoord hebben gememoriseerd.

De vier kinderen losten de meeste sommen op door de tafel van het begin af aan op te zeggen. Ook als ze bijvoorbeeld 8×4 moesten oplossen. Deze manier kan goed zijn, maar de kans is groot dat ze een fout maken bij het tellen en daarnaast kost deze manier veel tijd. Ook wisten veel kinderen het antwoord van een som, maar in de meeste gevallen dachten ze dit te weten maar het antwoord was achteraf niet goed. Het is de kinderen niet aangeleerd om een som te tekenen en dit deden ze dan ook niet uit hunzelf. Na de sessies losten veel kinderen de sommen op door ze af te leiden van een 'groene' som. Dit was sneller en ze maakten minder fouten.

Hoofdstuk 5

5.1 Conclusie

Op grond van het literatuuronderzoek is een interventieprogramma samengesteld, uitgevoerd en geëvalueerd. Het volgende kan worden geconcludeerd:

Geconcludeerd kan worden dat gemiddeld de grootste vooruitgang wordt geboekt op de 'oranje' sommen. De kleinste vooruitgang is te zien op de 'rode' sommen. Verklaring hiervoor is dat de nadruk van dit interventieprogramma ligt op het aanleren van de 'afleidstrategie'. Daarbij zijn de oranje sommen makkelijker af te leiden, dan de rode sommen. De 'groene' sommen zijn bij de meeste kinderen gememoriseerd, net als de sommen waar sprake is van dubbele getallen (bijvoorbeeld 3×3).

De kinderen hebben in een korte tijd veel geoefend met de tafels. 2 van de 4 leerlingen maken meer sommen in dezelfde tijd. De andere 2 kinderen maken evenveel sommen. Als er nog meer geoefend wordt, alle tafels aangeboden worden en zij dus de combinatie van getallen (keersom en antwoord) vaker hebben gezien, zullen zij dit op slaan in het langetermijngeheugen.

Het gebruik van kleuren heeft de kinderen zeker geholpen. Hierdoor is er een kennisnetwerk gevormd waardoor nieuwe sommen kunnen worden geïntegreerd.

Het interventieprogramma moet door de leerkracht worden aangezien niet elke school over een Rter beschikt.

Aan het begin en eind van dit onderzoek is de Tempo Toets 1 minuut afgenomen. Deze meet alleen het aantal sommen dat de kinderen goed hebben gemaakt. Er wordt geen rekening gehouden met de reactietijd per som. Hierbij moet dus nog een diagnostisch gesprek afgenomen worden over de kwaliteit en beheersing van de tafelsommen.

Samengevat kan worden geconcludeerd, dat het interventieprogramma bij deze beperkte groep leerlingen geresulteerd heeft in het kunnen gebruiken van de afleidstrategie voor het uitrekenen van de tafels.

5.2 Reflectie

Tijdens het onderzoek blijkt dat het interventieprogramma goed aansluit bij de behoeften van de leerlingen. Uit de eindtoets is gebleken dat er sprake is van een minimaal leerrendement. Vanwege de korte tijd was het niet mogelijk om het hele interventieprogramma af te ronden. Hierdoor ben ik niet verder gekomen dan de tafels 1 tot en met 5, soms 6 ook en de tafel van 10. Daardoor zou het leerrendement tegen gevallen kunnen zijn.

Het is beter om na de tafel van 1, de tafel van 10 aan te leren. Voorwaarde is wel dat de kinderen kunnen tellen met sprongen van 10 en daarna pas de tafel van 5.

De resultaten van mijn onderzoek geven aan dat voor deze beperkte groep kinderen het interventieprogramma goed werkt. Alleen is het lange termijn effect nog niet te meten.

5.3 Aanbevelingen

Naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek doe ik de volgende aanbevelingen voor verder onderzoek:

Voor mijn onderzoek heb ik gewerkt met 4 leerlingen. Voor het verdere onderzoek zou ik meer kinderen includeren, om meer evenwichtige uitkomsten te verkrijgen.

Ik heb de tafels 1 tot en met 5, 6 en 10 aangeboden. Ik zou aanraden om het interventieprogramma verder uit te werken met de tafels tot en met 10. Ook de tafel van 0 moet hierin opgenomen worden en apart aangeboden worden. Kinderen blijven 'iets keer 0' erg lastig vinden.

Het interventieprogramma heb ik als RTer uitgevoerd. Niet elke school heeft de beschikking over een RTer en deze tijd. Daarom moeten de groepsleerkrachten het interventieprogramma uitvoeren in de klas. Het is raadzaam om de leerkrachten hierin te begeleiden of van te voren het programma uit te leggen.

In een groep van 30 leerlingen is het niet haalbaar om alle leerlingen zelfstandig aan het werk zetten. Samen een spelletje spelen is erg leuk en kinderen leren ook veel van elkaar. Dus er moeten meer spelletjes toegevoegd worden aan het interventieprogramma.

Bibliografie

Aarts, H., Dijksterhuis, A. P., & Midden, C. (1999). To plan or not to plan? Goal achievement or interrupting the performance of mundane behaviors. *European Journal of Social Psychology*, 29, 971-979.

Adams, A. M., & Gathercole, S. E. (2000). Limitations in working memory: Implications for language development. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 35, 95-116.

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.

Bull, R. & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching and working memory. *Developmental Neuropsychology*, 19, 273-293.

Carr, M. & Jessup, D. L. (1995). Cognitive and metacognitive predictors of mathematics strategy use. *Learning and Individual Differences*, 7, 235-247.

Carr, M. & Davis, H. (2001). Gender differences in arithmetic strategy use: A function of skill and preference. *Contemporary Educational Psychology*, 26, 330-347.

Campbell, J. I. D., & Gunter, R. (2002). Calculation, culture, and the repeated operand effect. *Cognition*, 86, 71-96.

Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.

Ruijsenaars, A. J. J. M., Van Luit, J. E. H., Van Lieshout, E. C. D. M. (2006). *Rekenproblemen en dyscalculie*.

Siegler, R. S. (1988). Strategy choice procedures and the development of multiplication skill. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117, 258-275.

Siegler, R. S. (1991) Strategy choice and strategy discovery. *Learning and Instruction*, 1, 89-102.

Seesing, M. M. (2008) De invloed van het executief functioneren op het vermenigvuldigen bij kinderen in groep 4 van de basisschool.

Smit, R. (2008) Invloed van geslacht op strategiegebruik bij vermenigvuldigen.

Stazyk, E. H., Ashcraft, M. H., & Hamann, M. S. (1982). A network approach to simple mental multiplication. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 8, 320-335.

Vugt, v. J., & Wösten, A. (2004). *Rekenen : een hele opgave*. Baarn: HB Uitgevers.

Bijlage 1 Tempo Test Rekenen

Tempo Test Rekenen TESTFORMULIER Drs. Teije de Vos				
1	2	3	4	5
1+1 =	2-1 =	1x4 =	4:2 =	2+1 =
2+1 =	3-2 =	2x2 =	5:1 =	2-1 =
3+0 =	4-2 =	1x7 =	12:2 =	2x5 =
4+1 =	3-0 =	0x5 =	15:3 =	4:2 =
5 2+3 =	5-2 =	8x1 =	10:5 =	3+2 =
7+2 =	8-3 =	3x10 =	6:3 =	8-4 =
3+5 =	6-0 =	2x9 =	20:2 =	9:3 =
0+7 =	9-2 =	4x4 =	24:3 =	4x5 =
2+5 =	7-5 =	5x8 =	36:6 =	7+2 =
10 4+6 =	8-6 =	6x0 =	9:3 =	9-5 =
6+3 =	7-4 =	10x4 =	24:6 =	15:5 =
4+3 =	8-7 =	3x3 =	18:2 =	3x9 =
8+2 =	7-5 =	6x3 =	35:5 =	10-3 =
3+6 =	8-3 =	7x3 =	27:9 =	5+4 =
15 5+2 =	6-5 =	2x8 =	16:4 =	5x5 =
3+8 =	15-3 =	6x6 =	49:7 =	8+5 =
5+7 =	13-7 =	4x5 =	27:3 =	24:4 =
2+6 =	18-6 =	8x4 =	35:5 =	13-5 =
7+5 =	16-9 =	5x9 =	63:9 =	7x4 =
20 9+4 =	17-4 =	7x6 =	64:8 =	9:3 =
13+4 =	18-6 =	8x9 =	45:5 =	17-6 =
7+12 =	15-3 =	4x7 =	24:8 =	8x6 =
16+8 =	16-8 =	8x8 =	28:4 =	6+13 =
4+15 =	13-2 =	7x8 =	81:9 =	18:3 =
25 17+3 =	19-7 =	6x5 =	18:6 =	19-4 =
6+15 =	28-5 =	12x4 =	24:2 =	24-6 =
18+5 =	21-9 =	13x3 =	44:4 =	15+7 =
3+14 =	27-7 =	7x7 =	39:13 =	4x13 =
17+8 =	25-8 =	2x14 =	60:5 =	33:11 =
30 7+16 =	26-9 =	4x16 =	36:2 =	3+19 =
17+16 =	35-17 =	11x6 =	48:4 =	36:3 =
22+13 =	48-23 =	7x12 =	60:15 =	6x14 =
19+32 =	26-19 =	23x3 =	56:4 =	43-16 =
34+15 =	44-32 =	9x9 =	80:20 =	4x16 =
35 28+27 =	23-18 =	17x4 =	72:6 =	37+28 =
23+38 =	73-48 =	4x23 =	48:12 =	37-29 =
39+46 =	54-37 =	16x4 =	75:25 =	42:14 =
65+33 =	87-43 =	2x36 =	52:13 =	5x12 =
76+18 =	67-49 =	28x3 =	90:30 =	67+24 =
40 54+27 =	43-27 =	5x17 =	45:15 =	64:32 =
a b 1	a b 2	a b 3	a b 4	a b 5
b>20%:a? =	b>20%:a? =	b>20%:a? =	b>20%:a? =	1+2(+)-3+4+5
Diagnose:	Diagnose:	Diagnose:	Diagnose:	Totaal:

© 1992 Berkhout Nijmegen B.V. Alle rechten voorbehouden.

21

Bijlage 2 Zelfrapporteringstaak

$1 \times 7 =$

$0 \times 5 =$

$4 \times 3 =$

$9 \times 10 =$

$9 \times 4 =$

$5 \times 6 =$

$10 \times 2 =$

$6 \times 0 =$

$6 \times 4 =$

$2 \times 9 =$

Bijlage 3 Getalmatchingstaak

2 4 8

6 2 12

1 7 8

4 10 40

0 5 0

4 4 16

5 4 10

9 5 25

6 6 36

3 10 3

5 3 12

10 4 36

6 0 6

9 3 27

5 5 25

6 9 54

1 6 1

0 9 9

4 4 8

2 4 6

Bijlage 4 Ingevuld logboek van Oscar

Sessie 1:

We hebben een gesprek gehad over wat tafels zijn en waar je ze voor gebruikt. Oscar vond het lastig uit te leggen wat een tafel nou precies was. Ik heb hem uitgelegd dat 3x4 hetzelfde betekent als dat er 3 groepjes van 4 knopen zijn. Toen ik hem daarna op de bakjes met kleine voorwerpen wees, kon hij het wel neerleggen. Daarna heeft hij verschillende tafels neergelegd. Soms draaide hij ze nog om. Daarna legde ik de tafelkaartjes neer en heb ik uitgelegd wat dit betekende. We hebben meteen geoefend met de tafel van 1. Oscar had dit snel door.

Sessie 2:

We zijn begonnen met het neerleggen van de kaartjes in de goede volgorde en heb even alleen met Oscar de tafel van 1 geoefend. Daarna zijn we achter de pc gaan zitten en hebben ook hier de tafel van 1 geoefend. Eerst op volgorde en vervolgens door elkaar. Dit ging erg goed. Als laatste nog de tafel van 5 geoefend met de kaartjes.

Sessie 3:

We zijn weer begonnen met het neerleggen van de kaartjes in de goede volgorde en heb met Oscar de tafel van 5 geoefend met behulp van de kaartjes. Daarna zijn we achter de pc gaan zitten en hebben ook hier de tafel van 5 geoefend. Eerst op volgorde en vervolgens door elkaar. Malle Getallen, Loco en Tafelmatrix heb ik hem uitgelegd en daarna heeft hijzelf geoefend. Dit ging goed.

Sessie 4:

De tafels van 1 en 5 geoefend m.b.v. de tafelkaartjes. Oscar wist ze allemaal. Daarna heeft hij een werkblad gemaakt uit Remelka van de tafel van 5 en had alles goed gemaakt.

Het schijvenspel heb ik uitgelegd en daarna heeft Oscar ermee geoefend. Hij vond dit erg leuk.

Sessie 5:

Meteen begonnen met de tafel van 10 te oefenen m.b.v. de tafelkaartjes. De link gelegd naar de tafel van 1. De les van de tafel van 10 laten maken uit 'Mijn tafelboek deel 1'. Hij had bijna alles goed. Soms was hij een 0 vergeten. Daarna mocht hij zelf kiezen met welk materiaal hij ging oefenen.

Sessie 6:

Oscar de kaartjes laten neerleggen en de tafel van 10 geoefend. Dit ging erg goed. Daarna zelfstandig geoefend met verschillende materialen.

Gezamenlijk de tafel van 2 geoefend m.b.v. de tafelkaartjes. Als afsluiting heeft elk kind op de pc geoefend met de tafel van 2 op www.onlineklas.nl. Oscar vindt het niet zo leuk om op de pc te oefenen. Misschien omdat het nog nieuw is?

Sessie 7:

Ook de tafel van 2 zit er goed in. Kleine hapering bij 7x en 8x. Gewezen op het afleiden. Bij 7x kun je goed kijken vanaf 5x en bij 8x kijk je naar de 10x. Dit hielp goed en uiteindelijk wist hij ze. Daarna een werkblad gemaakt uit Remelka en zelfstandig geoefend met het materiaal.

Sessie 8:

De tafel van 4 uitgelegd m.b.v. de tafelkaartjes. 7x en 8x blijken moeilijk te zijn. De tafel van 4 geoefend op de pc en een werkblad gemaakt uit 'Mijn tafelboek deel 1'. Daarna nog geoefend op www.onlineklas.nl.

Oscar geeft aan dat het oefenen met de kleurenkaartjes hem goed helpt om de sommen op te lossen. Hij is er erg blij mee.

Sessie 9:

De tafel van 4 m.b.v. de tafelkaartjes geoefend. 7x en 8x blijven lastig, maar m.b.v. het afleiden kan Oscar ze toch in een redelijk snelle tijd oplossen. Daarna heeft hij nog met de materialen de tafels van 1, 2, 4, 5 en 10 geoefend.

Sessie 10:

De tafels van 2 en 4 m.b.v. de tafelkaartjes geoefend en ook nog even op de pc deze tafels door elkaar geoefend. Verder heeft Oscar nog met de materialen geoefend. Daarna uitleg gegeven en geoefend met de tafel van 3 m.b.v. de tafelkaartjes. Bij de 7x en 8x paste Oscar meteen de strategie toe van het afleiden. Oefenen op www.onlineklas.nl vond hij nu een stuk leuker.

Sessie 11:

Met de tafelkaartjes de tafel van 3 geoefend en het gaat erg goed. Afleiden doet Oscar nu steeds vaker. Ook de andere tafels even herhaald met de tafelkaartjes. Daarna geoefend met de verschillende materialen en op www.onlineklas.nl.

Sessie 12:

Alle tafels herhaald m.b.v. de tafelkaartjes. En de tafel van 6 uitgelegd met de tafelkaartjes en geoefend op de pc. Verder geoefend met de materialen en op www.onlineklas.nl Ik merk dat er zeker vooruitgang in zit. Oscar zegt nu niet meer dat hij iets niet weet, maar probeert ook de lastige sommen op te lossen. Tevens de tafel van 6 uitgelegd en geoefend met de kaartjes.