

2012

Leren automatiseren



Karin Slagter 2167762

Leren automatiseren

Master Special Educational Needs

Fontys Opleidingscentrum

Speciale onderwijszorg

Leerroute: GL Gespecialiseerde leraar

Begeleid door: Nico Schouws en

Adri Storm

juni 2012

Inhoudsopgave

Samenvatting	-3-
Inleiding	-5-
Hoofdstuk 1: Inleiding en vraagstelling	-7-
1.1 Aanleiding onderzoek	-7-
1.2 Probleemverkenning	-7-
1.3 Doelstelling onderzoek	-9-
1.4 Onderzoeksvraag en deelvragen	-10-
1.5 Relevantie van het onderzoek	-10-
1.6 De gewenste opbrengst	-11-
1.7 Eerdere onderzoeken	-12-
Hoofdstuk 2: Theoretische onderbouwing	-13-
2.1 Automatiseren	-13-
2.2 Onderwijsbehoeften	-15-
2.3 Effectieve instructie	-16-
2.3.1 De ijsbergmetafoor	-17-
2.3.2 Coöperatief leren	-18-
2.4 Conclusies	-19-
Hoofdstuk 3: Onderzoeksmethodologie	-20-
3.1 Onderzoeksvorm	-20-
3.2 Onderzoeksgroep	-20-
3.3 Verantwoording van de gekozen onderzoeksmiddelen	-21-
3.3.1 Diagnostisch gesprek	-22-
3.3.2 Tempotoets rekenen van Teije de Vos	-22-
3.3.3 Interview met de leerlingen	-23-
3.3.4 Observatie leerlingen	-23-
3.3.5 Observatie leerkracht	-23-
3.4 Procedure	-24-
3.5 Tijdspad	-24-
3.6 Ethiek	-25-
3.7 Validiteit en betrouwbaarheid	-25-

Hoofdstuk 4: Data analyse en resultaten	-26-
4.1 Deelvraag 1: Op wat voor manier worden de sommen tot twintig uitgerekend door de leerlingen in mijn niveaugroep en waar zitten hierbij de knelpunten?	-26-
4.2 Deelvraag 2: Welke onderwijsbehoeften hebben de leerlingen in mijn niveaugroep met betrekking tot het automatiseren tot twintig?	-27-
4.3 Deelvraag 3: Wat is het effect van het aanpassen van mijn rekeninstructie op de oplossingsstrategieën van de leerlingen?	-29-
4.4 Op welke manier kan tegemoet gekomen worden aan de speciale onderwijsbehoeften van de leerlingen in mijn niveaugroep op het gebied van automatiseren tot twintig?	-32-
Hoofdstuk 5: Conclusies en aanbevelingen	-33-
5.1 Automatiseren	-33-
5.2 Onderwijsbehoeften	-34-
5.3 Effectieve instructie	-34-
5.4 Conclusies en aanbevelingen	-36-
Hoofdstuk 6: Reflectie	-38-
6.1 Reflectie onderzoek	-38-
6.2 Reflectie eigen leerproces	-39-
6.3 Leeropbrengst	-41-
Nawoord	-42-
Literatuurlijst	-43-
Bijlage 1: Effectieve instructie voor zwakke rekenaars	-47-
Bijlage 2: Samenvatting van een diagnostisch gesprek	-50-
Bijlage 3: Tempotoets rekenen van Teije de Vos	-52-
Bijlage 4: Interview	-53-
Bijlage 5: Kijkwijzer instructie rekenen	-54-
Bijlage 6: De aangeboden rekenstrategieën	-55-
Bijlage 7: Code boom interview leerlingen	-56-

Samenvatting

De titel van dit onderzoeksverslag is 'Leren automatiseren'. Een beduidend aantal leerlingen met leerproblemen heeft moeite met het automatiseren van de sommen tot twintig. Zij blijven hardnekkig tellen op hun vingers en hebben dus meer ondersteuning nodig bij het automatiseren van deze sommen. De methode 'Alles telt' die op 't Palet wordt gebruikt, biedt onvoldoende oefenstof om deze leerlingen te leren automatiseren en dus is er voor dit onderzoek gekozen. Het onderzoek is gedaan met als doel het automatiseren tot twintig te optimaliseren bij leerlingen met leerproblemen. In het onderzoek is de volgende vraag gesteld:

Op welke manier kan tegemoet gekomen worden aan de speciale onderwijsbehoeften van de leerlingen in de niveaugroep op het gebied van automatiseren tot twintig?

Om de hoofdvraag te beantwoorden is er gestart met een theoretische onderbouwing. Hierin worden de betekenissen van automatiseren omschreven die in de literatuur achterhaald zijn. Vervolgens wordt er ingegaan op de onderwijsbehoeften, hoe je deze als leerkracht kunt achterhalen en hoe je hier op in kan spelen tijdens de instructie. De theoretisch onderbouwing wordt afgesloten met de beschrijving van effectieve rekeninstructie. Hierbij wordt dieper ingegaan op het ijsbergmodel (Moerlans, & Van Der Straaten, 2008) en het coöperatief leren. (Van Vugt, 2002)

Om de beginsituatie vast te kunnen stellen is er gebruik gemaakt van observaties en een diagnostisch gesprek. Hierbij is gekeken hoe de leerlingen de sommen uitrekenen en waar hierbij de knelpunten zitten. Om adequaat te kunnen aansluiten op de onderwijsbehoeften is onderzocht wat deze onderwijsbehoeften waren op het gebied van automatiseren tot twintig. Dit is gedaan door middel van observaties, een diagnostisch gesprek en een interview met de leerlingen. Vervolgens is er gedurende acht weken een aangepaste rekeninstructie aan de leerlingen aangereikt. Hierbij werden de rekenstrategieën expliciet aangeboden door middel van het directe instructiemodel en werd er coöperatief gewerkt. Om de gevolgen na het aanpassen

van de rekeninstructie vast te stellen is nogmaals gebruik gemaakt van observaties en een diagnostisch gesprek. Tevens is de tempotoets afgenomen bij de leerlingen. Om vast te kunnen stellen dat de leerkracht voldoende aansluit op de onderwijsbehoeftes is er geobserveerd. Dit is zowel voor als tijdens de gevolgde aanpak uitgevoerd.

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat bij het specifiek aanbieden van de rekenstrategieën bij rekenzwakke leerlingen, een positieve wending heeft op de resultaten. Op deze manier wordt er gewerkt aan één van de belangrijkste basisvaardigheden van de rekenontwikkeling, het automatiseren tot twintig. Belangrijk hierbij is om de leerlingen veel te laten verwoorden zodat ze van en met elkaar leren. Een effectieve methode die hierbij gebruikt kan worden is om de leerlingen coöperatief samen te laten werken. Het directe instructiemodel is een handzaam model om de strategieën aan te leren bij de leerlingen. Tevens is gebleken dat het belangrijk is om de leerlingen te betrekken bij hun eigen leerproces. De leerlingen waren hierdoor meer betrokken tijdens de rekenlessen. De voornaamste conclusie uit het onderzoek is dat door meer aan te sluiten op de onderwijsbehoeftes van de leerlingen op het gebied van automatiseren tot twintig, er progressie is in de resultaten.

In dit onderzoeksverslag staan de hierboven genoemde punten uitgebreid beschreven met daarbij een theoretische onderbouwing.

Inleiding

In september 2009 ben ik begonnen als groepsleerkracht op een school voor speciaal basisonderwijs. Hier wordt speciaal onderwijs gegeven aan leerlingen met specifieke onderwijskundige en/of pedagogische problemen. Het leren verloopt vaak anders dan bij “gemiddelde” leerlingen. Concentratie- of geheugenproblemen, een specifieke leerstoornis zoals dyslexie of een taalstoornis, een specifieke ontwikkelingsstoornis (o.a. autisme) of een algeheel vertraagde ontwikkeling beïnvloeden immers die “gewone” ontwikkeling. Twee jaar geleden ben ik gestart met de opleiding Master Special Educational Needs (SEN) om mezelf als onderwijsprofessional te specialiseren. Dit onderzoek vindt plaats in het kader van de afronding van de opleiding Master SEN.

Ik geef les aan een groep van zestien leerlingen die allemaal een ontwikkelingsachterstand hebben. Dit is niet vreemd gezien het feit dat zij allemaal een IQ tussen de zestig en de tachtig hebben. Op reken-en leesgebied werken de leerlingen op hun eigen niveau. Dit is mogelijk dankzij de niveaugroepen waarbij de leerlingen instructie krijgen op hun eigen niveau. De school speelt hierbij goed in op de individuele ontwikkeling van de leerling.

Mijn onderzoek richt zich op het rekengebied. Ik heb gemerkt tijdens de rekenlessen dat ik niet over de benodigde informatie beschik om de leerlingen goed te begeleiden bij het leren rekenen.

Ik wil mij gedurende dit onderzoek richten op mijn niveaugroep in plaats van mijn stamgroep. De afgelopen jaren heb ik lesgegeven aan de niveaugroep die ongeveer op halverwege groep 3 niveau zit bij de start van het schooljaar. Aan het eind van het schooljaar bevinden zij zich ongeveer op halverwege de lesstof van groep 4. De leeftijd van de leerlingen in mijn groep ligt tussen de zeven en negen jaar. De niveaugroep bestaat uit elf leerlingen waarvan zes leerlingen uit mijn stamgroep.

De reden waarom het onderzoek niet in de stamgroep wordt uitgevoerd, is omdat de niveauverschillen te groot zijn. Het onderzoek wordt daarom een stuk lastiger om uit te voeren. Een aantal leerlingen in de stamgroep is nog bezig met tellen en splitsen terwijl anderen al bezig zijn met het automatiseren van sommen tot twintig.

Het onderzoek richt zich op het automatiseren van sommen tot twintig. Hier worden namelijk problemen mee ondervonden tijdens het geven van de rekenlessen.

Ik hoop dat ik het leerrendement kan vergroten door middel van een betere afstemming op de onderwijsbehoeften van mijn leerlingen. Ik wil mijzelf inlezen in de literatuur op het gebied van (reken)instructie geven. Verder wil ik mij inlezen om een beter zicht te krijgen hoe het proces van het leren rekenen verloopt en wat hierbij de knelpunten zijn. Ik wil weten hoe ik erachter kan komen waar die knelpunten zitten zodat ik de leerlingen gerichtere hulp kan bieden. Gelderblom (2008) beschrijft dat risicoleerlingen in sterke mate afhankelijk zijn van de instructie die de leerling krijgt van de leerkracht. Door middel van dit onderzoek hoop ik de bovenstaande didactische competenties te verbeteren. Ik wil meer kennis ontwikkelen op het gebied van rekenen met name het automatiseren tot twintig. Van hieruit wil ik iedere leerling op maat kunnen begeleiden bij het oefenen van de sommen zodat het resultaat beter wordt. Belangrijk hierbij is dat de leerling plezier houdt in het rekenen.

Hoofdstuk 1 Inleiding en vraagstelling

1.1 Aanleiding onderzoek

De afgelopen twee jaar is opgevallen dat de leerlingen in mijn niveaugroep veel moeite hebben met het automatiseren van de sommen. Tijdens de rekenlessen is opgemerkt dat de sommen zeer regelmatig op de vingers worden uitgerekend. De leerlingen geven aan dat zij hun vingers gebruiken omdat ze moeite hebben met hoofdrekenen. Hierdoor duurt het erg lang voordat de leerlingen sommen kunnen uitrekenen. Bovendien is deze leerstrategie niet langer functioneel bij sommen tot honderd of bij keersommen. Daarom is het belangrijk dat leerlingen strategieën aanleren in plaats van tellen op de vingers. Het is opgevallen dat de methode 'Alles telt' niet voldoende is om de leerlingen te leren automatiseren. Er wordt vooral aandacht besteed aan het formele rekenen en er is weinig aandacht voor de onderliggende zaken, terwijl dit juist de basis is voor het leren rekenen. (Moerlans & Van der Straaten, 2008) Er wordt te snel door de stof heen gegaan, vooral voor deze leerlingen.

Het afgelopen jaar is hier aandacht aan besteed door elke dag te oefenen. Hierbij moesten de leerlingen binnen één minuut zoveel mogelijk sommen tot twintig maken. Uit de toets bleek dat er veel beter was gescoord dan het voorgaande jaar. Helaas waren de leerlingen nog steeds aan het tellen op hun vingers. Ze waren alleen sneller geworden in het tellen, maar de sommen waren nog verre van geautomatiseerd.

Aangezien het automatiseren de basis voor het rekenen is, vind ik het belangrijk dat leerlingen dit goed kunnen en daarom wil ik dit verbeteren in de groep.

1.2 Probleemverkenning

Er wordt op school gewerkt met de methode 'Alles telt'. Toets resultaten en observaties duiden erop dat de sommen onvoldoende geautomatiseerd worden. Deze methode is geschreven voor leerlingen in het reguliere basisonderwijs. Dat kan een verklaring zijn voor de problemen die wij ondervinden. Ik wil de methode kritisch bekijken aan de hand van de vier hoofdlijnen in het proces van het leren rekenen

(Borghouts, Janssen & Van Groenestijn, 2011). Hierbij wil ik gaan kijken of de vier hoofdlijnen wel genoeg aan bod komen bij de leerlijn 'optellen en aftrekken'. Uit eerdere observaties is er bijvoorbeeld al gemerkt dat de hoofdlijn 'ontwikkelen van oplossingsprocedures' niet altijd goed aan bod komt. De leerlingen ontwikkelen namelijk niet of nauwelijks oplossingsstrategieën. Zij blijven op de vingers tellen of het rekenrekje gebruiken. Dit heeft dus extra aandacht en verdieping voor mijn niveaugroep.

Ik wil mijzelf verdiepen in het proces van het leren rekenen en met name hoe het automatiseringsproces werkt. Door middel van diagnostisch gesprekken wil ik erachter komen waar de knelpunten van de leerlingen zitten en waar dus aan gewerkt moet worden. Verder wil ik door middel van observaties en (diagnostische) gesprekken achter de onderwijsbehoeften van de leerlingen komen zodat er goed op aangesloten kan worden. Als de onderwijsbehoeften van de leerlingen goed in beeld gebracht zijn, kan de instructie hierop aangepast worden. Mijn manier van instructie geven heeft verbeterd te worden. Uit verschillende literatuur kwam het directe instructiemodel ter sprake. Volgens Van Vugt en Wosten (2004) lijkt het directe instructiemodel het aangewezen model om kinderen te leren rekenen. Dit model wil ik dan ook specifiek gaan toepassen.

Verder wil ik weten welke werkvormen en materialen ik kan inzetten in de niveaugroep. Het lijkt mij belangrijk om de leerlingen niet alleen kale rijtjes met sommen te laten maken, maar ook meer aansprekende oefenvormen aan te bieden. Volgens Gelderblom (2010) is het belangrijk om elke rekenles te starten met korte, intensieve en interactieve automatiseringsoefeningen. Omdat we op school steeds meer willen gaan werken met coöperatieve werkvormen (Förrer, Kenter & Veenman, 2000) wil ik dit hierbij gebruiken. Ik wil ook onderzoek gaan doen naar de wijze waarop verschillende rekenstrategieën aangeleerd worden én of dit ook bruikbaar is voor onze leerlingen. Belangrijk hierbij is een keuze te maken uit de verschillende strategieën. Het zal waarschijnlijk niet mogelijk zijn om ze allemaal binnen een periode van acht weken aan te bieden. Ik merk dat ik te weinig kennis op dit gebied heb om de leerlingen optimaal te kunnen begeleiden in hun leerproces.

Het is wenselijk dat er meer doelgericht gewerkt en geoefend wordt op het gebied van automatiseren.

1.3 Doelstelling in het onderzoek

Wat ik met dit onderzoek in de eerste plaats wil bereiken is dat ik een beter beeld krijg van de onderwijsbehoeften van de leerlingen zodat ik hier beter op aan kan sluiten met mijn instructie. Volgens De Lange, Pameijer, & Van Beukering (2009) betrekken we leerlingen actief bij hun eigen ontwikkeling door gesprekken met hen te voeren. Hierdoor leren ze kritisch denken, ervaren ze het leren op school als zinvoller en neemt hun welbevinden toe. Een leerling zal zich meer inzetten voor zijn eigen idee dan voor het idee van een ander. Er is meer betrokkenheid omdat de leerling zich meer verantwoordelijk voelt. Deze kennis van leerlingen is ook goed te benutten bij het formuleren van onderwijsbehoeften. Hierbij kan de leerlingen zelf gevraagd worden wat zij nodig hebben om het doel te bereiken. Ruijsenaars, Van Lieshout, & Van Luit, (2004) stellen dat het creëren van een omgeving waarbij de leerlingen zelf het eigen leergedrag exploreren en sturen, kan bijdragen aan een schoolsucces. Ik probeer tijdens mijn gesprekken met de leerlingen tot een co expertwerkrelatie te komen (Cauffman & Van Dijk, 2010). In de tweede plaats wil ik door middel van dit onderzoek meer inzicht en duidelijkheid krijgen op het gebied van automatiseren, zodat ik de leerlingen van mijn niveaugroep rekenen beter kan begeleiden. Ik wil in de groep veel meer aandacht besteden aan laag drie in het zo genaamde ijsbergmodel (Moerlands, & Van der Straaten, 2008): werken met getalrelaties. Ik vind het belangrijk dat de leerlingen niet meer tellend de sommen oplossen maar dat ze gebruik leren maken van rekenstrategieën. Moerlands, & Van Der Straaten (2008) stellen dat er vaak te veel energie in het formele rekenen wordt gestoken terwijl de onderliggende zaken nog niet beheerst worden. De leerlingen zitten nu nog niet op het topje van de ijsberg terwijl ze al wel formele sommen krijgen aangeboden.

1.4 Onderzoeksvraag en deelvragen

Onderzoeksvraag:

Op welke manier kan tegemoet gekomen worden aan de speciale onderwijsbehoeften van de leerlingen in de niveaugroep op het gebied van automatiseren tot twintig?

Deelvraag 1:

Op wat voor manier worden de sommen tot twintig uitgerekend door de leerlingen in de niveaugroep en waar zitten hierbij de knelpunten?

Deelvraag 2:

Welke onderwijsbehoeften hebben de leerlingen in de niveaugroep met betrekking tot het automatiseren tot twintig?

Deelvraag 3:

Welke effecten zijn waarneembaar na het aanpassen van de rekeninstructie op de oplossingsstrategieën van de leerlingen?

1.5 Relevantie van het onderzoek

Het is belangrijk dat dit onderzoek wordt uitgevoerd omdat het noodzakelijk is dat de leerlingen de sommen tot twintig goed geautomatiseerd hebben. Dit hebben zij nodig als basis voor het verdere rekenonderwijs. Als dit niet geautomatiseerd is dan wordt het boven de twintig rekenen wat in groep vier de eerste stap is, te moeilijk.

Leerlingen lopen dan vast omdat hun tempo te laag is, ze gaan immers ook sommen met grotere getallen tellend uitrekenen. Of ze lopen compleet vast omdat sommen tot honderd en keersommen moeilijk op de vingers zijn uit te rekenen.

Het automatiseringsproces verloopt nu bij een groot deel van de leerlingen bij ons op school moeizaam. Als de leerlingen bij mij in de groep beter kunnen automatiseren, hebben ze hier hun verdere schooljaren profijt van. Door middel van dit onderzoek hoop ik als leerkracht beter onderwijs te kunnen bieden op het gebied van rekenen en met name op het automatiseringsgebied. De verworven kennis wil ik toepassen in

mijn dagelijkse praktijk.

Volgens Borghouts et al. (2011) is meer kennis over leerprocessen van leerlingen, leerstoflijnen en het didactisch handelen van leraren in combinatie met vroegtijdige signalering en onderkenning van mogelijke problemen noodzakelijk om rekenwiskundige problemen te voorkomen en om alle leerlingen adequaat te kunnen begeleiden.

De leerlingen in mijn niveaugroep zijn betrokken bij het onderzoek. Zij zullen waarschijnlijk ook het meeste belang hebben bij het onderzoek. Verder zullen mijn collega's profijt hebben bij het onderzoek omdat de ervaringen naderhand met hen gedeeld worden. Dit wordt gedaan in de vorm van een presentatie.

1.6 De gewenste opbrengst

Met dit onderzoek verwacht ik te kunnen aantonen dat als je meer investeert in het drijfvermogen, de leerlingen beter leren automatiseren. Ik verwacht dat de leerlingen beter in staat zijn te automatiseren bij sommen tot twintig, de sommen worden niet meer tellend opgelost. Bovendien verwacht ik dat zij hier op langere termijn ook veel profijt van zullen ondervinden. Ik verwacht dat ik als leerkracht didactisch meer competent ben op het rekengebied. Ik heb na het onderzoek meer inzicht in het leerproces van de leerlingen en weet ook hoe ik dan als leerkracht moet handelen. Ik weet dan welke strategieën ik de leerlingen moet aanleren om de sommen tot twintig vlot te laten oplossen. Deze inzichten zal ik dan ook delen met mijn naaste collega's zodat mijn opgedane kennis school breed zal worden ingezet.

1.7 Eerdere onderzoeken

Uit onderzoek blijkt dat er verschillende effectieve werkvormen zijn op het gebied van automatiseren. Zo heeft Filippo (2011) de methode 'Met sprongen vooruit' gebruikt om de sommen tot tien te automatiseren. Deze aanpak heeft gewerkt want de leerlingen waren vooruit gegaan en het rekenplezier werd vergroot. Door Van Eijk (2011) is er ook onderzoek gedaan naar het automatiseren. Zij heeft haar onderzoek gericht op de tafelsommen in de bovenbouw en heeft gewerkt met het programma 'Maatwerk'. Deze aanpak was ook effectief, alle leerlingen uit het onderzoek waren vooruit gegaan. Andela (2011) heeft onderzoek gedaan naar verbeteringen in het rekenonderwijs en heeft zich hierbij gericht op het automatiseren. Zij heeft aan de hand van haar onderzoek ook een aantal bruikbare aanbevelingen beschreven die eigenlijk in elke groep goed toe te passen zijn.

Hoofdstuk 2: Theoretische onderbouwing

In deze theoretische onderbouwing worden de betekenissen van automatiseren omschreven die in de literatuur te vinden zijn. Vervolgens wordt er ingegaan op de onderwijsbehoeften. De theoretische onderbouwing wordt afgesloten met de beschrijving van effectieve rekeninstructie. Hierbij wordt dieper ingegaan op het ijsbergmodel (Moerlans, & Van Der Straaten, 2008) en het coöperatief leren. (Van Vugt, 2002)

2.1 Automatiseren

Automatiseren is het inzicht krijgen in verschillende handelingen, die in specifieke situaties meteen naar een oplossing leiden en mogelijk deze handelingen te verkorten. (TAL-team, 2009) Vaak wordt er hier niet meer nagedacht over de werkwijze omdat dit eigenlijk automatisch gebeurt. Er wordt dan vlot en goed antwoord gegeven op rekensommen. Volgens Ruijsenaars et al. (2004) zijn rekenfeiten met een zekere mate van associatieve sterkte opgeslagen. Opgaven die vaak zijn opgelost hebben een hogere associatieve sterkte. Dit betekent dat herhaling belangrijk is om bij leerlingen dit proces tot stand te brengen. Foute antwoorden moeten zoveel mogelijk vermeden worden omdat bij ieder gegeven antwoord de associatieve sterkte ervan groter wordt. Door de leerling te stimuleren om niet te tellen, neemt de kans op het versterken van een foute koppeling toe. Een te vroegtijdige overgang naar deze vorm van rekenhulp werkt averechts.

Van Vugt, en Wosten (2004) stellen dat het automatiseren niet geleerd wordt door alleen maar veel sommen te maken. De leerling leert pas automatiseren als hij weet wat hij doet en inzicht heeft in zijn eigen handelen. Meer oefenen leidt niet vanzelfsprekend tot automatiseren. Automatiseren ontstaat door het inzetten van verkorte handelingen. Dat is pas mogelijk als er inzicht is in de lange handeling. Volgens Borghouts et al. (2011) bouwen rekenzwakke leerlingen een zwakke basis op voor het formele rekenen omdat de begripsvorming gebrekkig verloopt. Hierdoor zijn zij slecht in staat oplossingsprocedures te begrijpen. De leerling ontwikkelt fragmentarische kennis en houdt lang vast aan procedures die ondoelmatig zijn en weinig perspectief bieden, zoals tellen. Sommige leerlingen blijven hardnekkig tellen

en komen niet echt tot rekenen. Hierdoor ontstaat een onvolledige basis voor het leren optellen en aftrekken.

TAL-team (2009) geeft aan dat om tot 'verkorte' berekeningen te komen, steeds overeenkomstige strategieën worden toegepast. Uit de reeds gekende rekenfeiten, worden handig nieuwe feiten afgeleid en vervolgens gememoriseerd. Doordat leerlingen een bepaalde regelmaat in sommen ontdekken, kunnen ze bepaalde strategieën afleiden. Bij zwakke rekenaars is dit vaak niet het geval en moeten de strategieën worden aangeboden door de leerkracht als het zelf niet wordt voorzien. Een nadeel hiervan is dat de leerling alle regels moet kennen en moet weten wanneer ze worden toegepast, om ze vervolgens ook daadwerkelijk toe te passen.

TAL-team (2009) en Ruijsenaars et al. (2004) stellen dat voor het rekenen tot twintig de volgende niveaus te onderscheiden zijn:

Tellend rekenen: waar nodig ondersteund door telmateriaal

Structurerend rekenen: (niet tellend) met behulp van passende modellen

Structureren helpt de leerlingen om niet meer te tellen en helpt tevens om een overstap te maken naar het formele rekenen.

Meest gebruikte modellen om te voorkomen dat leerlingen sommen blijvend via tellen oplossen:

- * Het lijnmodel (getallenlijn)
- * Het groepjesmodel (turven, geld)
- * Het combinatiemodel (rekenrekje)

Formeel rekenen: met getallen als mentale objecten waarmee flexibel en handig wordt gerekend zonder hulp van instructiemateriaal.

Als er geoefend wordt met de getalbeelden en met de splitsingen, begint tegelijkertijd ook het automatiseren. In groep drie wordt er met het automatiseren tot twintig gestart en in groep vier zal hier verder mee geoefend worden. Het memoriseren tot tien moet aan het einde van groep drie beheerst zijn.

Volgens Van Vugt, & Wosten (2004) zijn veel rekenproblemen terug te voeren op onvoldoende beheersing van het rekenen onder de tien en het overbruggen van het tiental. Dit kost tijd en sommige leerlingen krijgen onvoldoende tijd om dit soort opgaves goed te leren. Vaak onder de druk van methode confronteert een leerkracht een leerling al te snel met getallen boven de twintig, terwijl het de leerstof onder de tien nog onvoldoende snel en/of goed beheerst.

2.2 Onderwijsbehoeften

Onderwijsbehoeften geven aan wat een leerling nodig heeft om onderwijsdoelen te bereiken. De Lange et al. (2009) stellen dat bij passend onderwijs de ene leerling meer of minder leertijd krijgt en minder of intensievere instructie krijgt dan de andere. Essentieel in het omgaan met verschillen is hoe er naar leerlingen gekeken wordt en hoe 'problemen' geformuleerd worden. Onderwijsbehoeften spelen hierbij een belangrijke rol. Die formuleer je door aan te geven wat een leerling nodig heeft om een bepaald doel te bereiken.

Onderwijsbehoeften bieden aanknopingspunten voor het handelen van de leerkracht, de omgang tussen groepsgenootjes en de inrichting van de leeromgeving.

Van Beukering en Van der Wolf (2009) stellen dat sommige leerlingen specifieke onderwijsbehoeften hebben en deze vaak terug zijn te voeren op nog ontbrekende vaardigheden. Het is belangrijk dat de leraar de specifieke onderwijsbehoeften van de leerling kent en vervolgens zijn aanpak goed afstemt op die behoeften.

Belangrijk bij het vaststellen van de onderwijsbehoeften is om oplossingsgericht te denken. (Måhlberg en Sjöblom, 2008) Bij oplossingsgericht werken wordt er meer gericht op de aanpak dan op het probleem zelf. Volgens De Lange et al. (2009) moet er niet te veel worden stil gestaan bij wat voor probleem de leerling heeft. Er moet juist gekeken worden naar wat de leerling nodig heeft om een bepaald doel te bereiken en welke aanpak een positief effect heeft.

Er zijn verschillende manieren om de onderwijsbehoeften van leerlingen in kaart te brengen: analyseren van toetsen, observeren van leerlingen, praten met leerlingen en hun ouders en via de overdracht van de vorige leerkracht. De kennis van

leerlingen is goed te benutten bij het formuleren van hun onderwijsbehoeften: wat heb ik nodig om dit doel te kunnen bereiken (De Lange et al., 2009). Door leerlingen te betrekken bij hun eigen leerproces zal er meer betrokkenheid zijn, omdat de leerling zich dan medeverantwoordelijk voelt.

2.3. Effectieve instructie

In alle gelezen literatuur kwam naar voren dat het van belang is om met de leerlingen te praten over de verschillende rekenhandelingen.

Ruijsenaars et al. (2004) stellen dat verbaliseren, zowel door de leerkracht als door de leerling essentieel is en een plan van handelen vormt bij de leerling (oplossingsstrategieën). Door de sommen in categorieën te verdelen, en vervolgens per categorie oplossingsstrategieën in te oefenen, wordt het geheugen van de leerlingen ontlast. Het is belangrijk om juist zwakke rekenaars te laten verwoorden hoe ze een som uitrekenen zodat ze zich bewust worden van hun aanpak. Als leerkracht kun je zo nagaan of de leerlingen de uitleg begrepen hebben.

Zij geven ook aan dat in de realistische rekendidactiek een groot beroep gedaan wordt op de zelfstandigheid en het zelf ontdekkend leren van de leerling. Dit lijkt niet goed aan te sluiten bij kenmerken van rekenzwakke leerlingen. Eén van die kenmerken is immers de moeite met het zelfstandig voorbereiden, uitvoeren en controleren van rekenopgaven. Zij hebben behoefte aan meer structurering van het leerproces en profiteren van een didactiek die hen op het goede spoor zet en houdt. Dit in tegenstelling tot de didactische keus de oplossingsvaardigheden zelf te laten ontdekken door de leerlingen.

Uit onderzoek in het speciaal basisonderwijs door Kraemer, Van der Schoot & Engelen, 2000 (Ruijsenaars et al., 2004) is gebleken dat leerlingen in het speciaal basisonderwijs waarschijnlijk vooral behoefte hebben aan een bredere en langere oriëntatie in de getallen, die aansluit bij hun eigen voorstelling van optel-, aftreksituaties en bij hun informele oplossingen van deze situaties.

Borghouts et al. (2011) stelt dat voortdurend procedures oefenen die leerlingen niet begrijpen weinig zin heeft en zelfs belemmerend kan werken. Als de leraar een andere procedure aanreikt, bijvoorbeeld verdubbelen in plaats van aanvullen tot tien

De leraar kan deze alternatieve procedure in een patroon visualiseren in plaats van steeds maar losse sommen aan te bieden.

Volgens Ruijssenaars et al. (2004) blijkt met name aspecten van adaptief onderwijs en differentiatie een belangrijke rol te spelen bij de effectiviteit van de instructie. Voor adaptief onderwijs is een gedetailleerd inzicht nodig in het verloop van het leerproces om via aanvankelijk externe sturing te komen tot interne sturing door de leerling zelf.

In bijlage één wordt de effectieve instructie voor zwakke rekenaars uitgebreid beschreven.

2.3.1 De ijsbergmetafoor

In het project 'Speciaal rekenen' dat door het Freudenthal Instituut in gang is gezet, werd de metafoor het topje van de ijsberg geïntroduceerd. (Moerlans, & Van Der Straaten, 2008) Voor veel leerlingen wordt er te snel overgeschakeld op het maken van kale sommen. Als leerlingen niet snappen wat ze doen en waarom ze dat doen raken zowel leerling als leerkracht gefrustreerd. De ijsbergmetafoor maakt duidelijk dat het



Figuur: 2.3.1. De ijsberg (Boswinkel & Moerlands, 2008)

formeel rekenen slechts het topje van de ijsberg vormt. Daaronder gaat echter een veel groter stuk van de ijsberg schuil. Er wordt vaak veel energie gestoken in het formele rekenen terwijl onderliggende zaken nog niet beheerst worden.

Het is belangrijk om te investeren in het drijfvermogen zodat de leerlingen vlot leren rekenen. De ijsberg voor de verkenning van de getallen tot tien laat zien dat er al een heel proces achter de rug is voordat kinderen aan formele sommen toekomen.

Gelaagdheid in de ijsbergen:

1. Verkenning van uiterlijk en functionaliteit
2. Verkenning van inhoud en structuur
3. Werken met getalrelaties
4. Formele opgaven

Het onderscheiden van de gelaagdheid in de ijsberg maakt zichtbaar dat eerdere fasen van het leerproces noodzakelijk zijn.

Een ander model dat veel gebruikt wordt is het handelingsmodel (Borghouts et al., 2011) Waar de ijsberg vooral een inhoudelijke gelaagdheid verbeeldt (het wat), legt het handelingsmodel meer de nadruk op de processen die plaats vinden (het hoe).

2.3.2 Coöperatief leren

Förrer en al. (2000) stellen dat coöperatief leren een onderwijsleersituatie is waarin de leerlingen in kleine groepjes op een gestructureerde manier samenwerken aan een leertaak met een gezamenlijk doel. De leerlingen die samenwerken zijn niet alleen gericht op hun eigen leren maar ook op dat van hun groepsgenoten.

Leerlingen leren met elkaar en van elkaar. Coöperatief leren is belangrijk omdat het:

- Leerlingen uitdaagt tot actief en constructief leren
- Interactie tussen leerlingen stimuleert
- Verschillen tussen leerlingen benut als kansen van elkaar te leren
- Een bijdrage levert aan het realiseren van een goed pedagogisch klimaat.

Coöperatief leren biedt voor de leerkracht mogelijkheden om te gaan met verschillen tussen leerlingen. De goede leerlingen zijn dan model voor de zwakke leerlingen en helpen hen.

Volgens Van Vugt, (2002) zijn de coöperatieve werkwijze en werkvormen uitstekend inpasbaar in het directe instructiemodel. Door het inzetten van coöperatief leren in het directe instructiemodel krijgt de leerkracht meer mogelijkheden om leerlingen te activeren. Hierdoor wordt de cognitieve en sociale ontwikkeling gestimuleerd.

Uit verschillende onderzoeken komt naar voren dat coöperatief leren een belangrijk positief effect blijkt te hebben op de leerprestaties van de leerlingen.

(Förrer et al., 2000)

Conclusies

Het is belangrijk om zwakke leerlingen te helpen bij het ontwikkelen van rekenstrategieën omdat zij hier zelfstandig niet of nauwelijks toe in staat zijn.

Ga als leerkracht niet te snel over op de formele sommen maar investeer in het drijfvermogen.

Het is belangrijk om tijdens de rekeninstructie de leerlingen veel te laten verwoorden. Zo worden de leerlingen zich bewust van hun aanpak en kun je nagaan of ze het begrepen hebben. Door coöperatieve werkvormen in te zetten werken de leerlingen in kleine groepjes op een gestructureerde manier samen aan een leertaak met een gezamenlijk doel. Door coöperatief leren in te zetten leren de kinderen van en met elkaar en worden de leerlingen gestimuleerd om hun handelingswijze te verwoorden. Coöperatief leren sluit goed aan bij het directe instructiemodel.

Elke dag korte, intensieve automatiseringsoefeningen van vijf tot tien minuten zijn effectief.

Onderwijsbehoeften geven aan wat een leerling nodig heeft om een doel te bereiken. Het is belangrijk om als leerkracht deze onderwijsbehoeften te kennen zodat het onderwijs daarop kan worden aangesloten.

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de manier waarop het onderzoek plaats gaat vinden, en welke onderzoeksmiddelen er gebruikt gaan worden.

Hoofdstuk 3: Strategieën en methoden

Hierin is te lezen voor welke onderzoeksvorm is gekozen en hoe het onderzoek is opgebouwd. Er wordt uitgelegd hoe de data worden verzameld en geanalyseerd, wie bij het onderzoeksproces zijn betrokken, welke toetsen en methoden zijn gebruikt en welke afwegingen daaraan ten grondslag liggen. Verder wordt vermeld hoe rekening gehouden wordt met ethische aspecten van het onderzoek en hoe de validiteit een rol speelt. In het tijdspad is te zien hoe dit onderzoek verwacht wordt te lopen.

3.1 Onderzoeksvorm

Dit praktijkonderzoek is een ontwerponderzoek. Het doel van het onderzoek is een nieuw of verbeterd ontwerp te maken. Bij een ontwerponderzoek wordt een praktijkprobleem gesignaleerd en wordt er in de onderzoeksfase vastgesteld wat nu precies het probleem is. Op grond van onderzoek wordt vervolgens een nieuw of verbeterd product ontworpen dat het probleem zou moeten oplossen.

(De Lange et al., 2010) Een ontwerp-onderzoek:

- is pragmatisch van aard en dient een bruikbaar product op te leveren dat aantoonbaar beter is dan het voorgaande product.
- combineert praktijk en theorie
- bestaat uit een fase van vooronderzoek, een ontwerpfase en een evaluatiefase.

Een sterk punt van een ontwerponderzoek is dat het goed past bij praktijkgericht onderzoek. Het levert ook een direct bruikbaar product op dat aantoonbaar bijdraagt aan de verbetering van de beroepspraktijk. Het optimaliseert de kwaliteit van een bepaalde product in de context waarin het gebruikt wordt.

3.2. Onderzoeksgroep

De onderzoeksgroep bestaat uit zes leerlingen die willekeurig zijn gekozen uit de niveaugroep rekenen. Het zijn drie leerlingen uit de stamgroep en drie leerlingen uit een andere groep.

3.3 Verantwoording van de gekozen onderzoeksmiddelen

In het onderzoek is gebruikt gemaakt van verschillende manieren van dataverzameling. Naast het literatuuronderzoek in hoofdstuk 2 zijn de onderstaande onderzoeksmiddelen aan bod gekomen. Al deze onderzoeksmiddelen zullen vastgelegd worden op camera zodat deze naderhand minutieus te bestuderen en te analyseren zijn.

Op welke manier kan tegemoet gekomen worden aan de speciale onderwijsbehoeften van de leerlingen in de niveaugroep op het gebied van automatiseren tot twintig?		
Deelvragen:	Doelgroep:	Dataverzameling:
Op wat voor manier worden de sommen tot twintig uitgerekend door de leerlingen in de niveaugroep en waar zitten hierbij de knelpunten?	Bij de leerlingen	- Observaties - Diagnostisch gesprek (bijlage 2)
Welke onderwijsbehoeften hebben de leerlingen in de niveaugroep met betrekking tot het automatiseren tot twintig?	Bij de leerlingen	- Observaties - Diagnostisch gesprek (bijlage 2) - Interview (bijlage 4)
Welke effecten zijn waarneembaar na het aanpassen van de rekeninstructie op de oplossingsstrategieën van de leerlingen?	Bij de leerlingen	- Observaties - Diagnostisch gesprek (bijlage 2) - Tempotoets Teije de Vos (bijlage 3)

3.3.1 Diagnostisch gesprek

Er is gekozen voor een diagnostisch gesprek om zicht te krijgen op de oplossingsprocedures, denkprocessen en handelingen van de leerling door middel van vraagtechnieken en observaties. Hierbij moet zichtbaar worden wat de leerling wel en niet beheerst. Vervolgens wordt onderscheid gemaakt tussen het beheersen van een opgave en van een strategie. Aan het begin én aan het eind van het onderzoek zal een diagnostisch gesprek plaatsvinden. Op deze manier kan in kaart worden gebracht wat het aanpassen van de instructie van de leerkracht voor resultaten opbrengt. Ook kan aan de hand van deze verkregen informatie de onderwijsbehoeften in kaart worden gebracht. In bijlage twee is het schema te zien dat gebruikt gaat worden bij het diagnostisch gesprek. Dit schema is vastgesteld aan de hand de map die is verkregen bij de cursus 'Rekengesprekken in de klas'. Deze cursus is gegeven vanuit het OBD Noordwest.

3.3.2 Tempotoets rekenen van Teije de Vos

Om zicht te krijgen in de optel en aftrekvaardigheden van leerlingen is gebruik gemaakt van de tempotoets rekenen Teije de Vos (1997).

De Tempo Toets Rekenen is een test waarmee het niveau van automatiseren van de basisvaardigheden kan worden vastgesteld. Er wordt getoetst in welk tempo een leerling eenvoudige rekenkundige bewerkingen beneden de honderd kan uitvoeren (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen). Uit de toets resultaten kan dan worden afgeleid in welke mate automatisering van deze elementaire bewerkingen bij een leerling heeft plaatsgevonden. Omdat het onderzoek zich richt op optellen en aftrekken tot twintig, wordt er maar een deel van de test gebruikt. Hierdoor zal er geen volledig beeld worden gegeven van het niveau van automatiseren van de basisvaardigheden.

Deze toets wordt gebruikt om het niveau van de leerlingen vast te stellen. Met het diagnostisch gesprek wordt vooral gekeken naar de oplossingsstrategieën van de leerlingen. Bij de tempo-toets wordt nagegaan of zij didactisch ook vooruit zijn gegaan. De tempotoets die gebruikt gaat worden in het onderzoek staat in bijlage drie.

3.3.3 Interview met de leerlingen

Om de onderwijsbehoeften van de leerlingen met betrekking tot het automatiseren vast te stellen, is er gekozen voor een interview. Volgens De Lange et al. (2009) blijken veel kinderen hun eigen onderwijsbehoeften goed te kunnen aangeven. Door gesprekken met de leerlingen te voeren, worden ze actief betrokken bij hun eigen ontwikkeling. Dit interview is te zien in bijlage vier en is gemaakt met behulp van het model van handelingsgericht werken (De Lange et al., 2009).

3.3.4 Observatie leerlingen

In de eerste plaats wordt geobserveerd om de onderwijsbehoeften vast te stellen. In de tweede plaats wordt geobserveerd om na te gaan hoe de sommen tot twintig worden uitgerekend en waar hierbij de knelpunten zitten. Er wordt vooral gekeken naar hetgeen zich onder de waterlijn bevindt in plaats van naar het topje van de ijsberg. Tot slot wordt er geobserveerd om het effect te bekijken van het aanpassen van de rekeninstructie op de oplossingsstrategieën van de leerlingen.

De vorm van observatie blijft open zodat het onderzoek meer valide blijft. Ook zal er een inductieve benaderingswijze zijn. Hierbij wordt geprobeerd een synthese tot stand te brengen die uiteindelijk leidt tot algemene kennis. (De Lange et al., 2010)

3.3.5 Observatie leerkracht

In dit onderzoek zal gekeken worden of de leerkracht tegemoet komt aan de speciale onderwijsbehoeften van de leerlingen. Om dit vast te kunnen stellen wordt de leerkracht geobserveerd door de intern begeleider. Dit gebeurt aan de hand van een kijkwijzer die te vinden is in bijlage vijf. Er zal aan het begin en aan het einde van het onderzoek geobserveerd worden om te kunnen zien of er verbetering te zien is.

3.4 Procedure

Om tot een antwoord te komen op de centrale vraagstelling zijn er vijf nauwkeurig gekozen rekenstrategieën geselecteerd die specifiek worden aangeleerd aan de leerlingen. Deze worden klassikaal aangeboden en uitgelegd. De leerlingen zullen zelf met behulp van coöperatieve werkvormen en in hun dagelijks werk de strategieën leren toepassen bij verschillende sommen. De aangeboden rekenstrategieën zijn te vinden in bijlage zes.

3.5 Tijdsplan

Week 2	0-meting door middel van: - Tempotoets Teije de Vos - Observeren - Diagnostisch gesprek - Interview - Observatie leerkracht
Week 3	Observeren
Week 4, 5, 6, 7, 8,10, 12, 13	Aanleren van de strategieën met behulp van coöperatieve werkvormen. Observeren
Week 14	Eindmeting door middel van - Tempotoets Teije de Vos - Observeren - Diagnostisch gesprek - Observatie leerkracht

3.6 Ethiek

Er wordt te allen tijden open en transparant gecommuniceerd gedurende het onderzoek. De privacy van de leerlingen wordt gewaarborgd door de leerlingen alleen bij de voorletter te vernoemen. Dit om de veiligheid en het vertrouwen van niemand te beschamen. Er zullen videobeelden worden gemaakt gedurende het onderzoek. Hierbij wordt toestemming gevraagd aan zowel de ouders als de leerlingen zelf. Deze videobeelden zullen niet naar buiten worden gebracht en worden alleen door de onderzoeker bekeken.

3.7 Validiteit en betrouwbaarheid

Gedurende het onderzoek zullen de optel- en aftrekvaardigheden van leerlingen twee keer in kaart worden gebracht. Bij de interpretatie van deze gegevens moet voorzichtigheid in acht worden genomen. De optel- en aftrekvaardigheden van de leerling is in verband te brengen met de wijze waarop de leerkracht haar rekenonderwijs vormt geeft, maar kan daarnaast ook met andere factoren te maken hebben zoals concentratie, fysieke gesteldheid, opwinding en dergelijke. Om te voorkomen dat bij het interpreteren van interviews vertekeningen optreden, worden de interviews op video opgenomen. Het betreft hier semi gestructureerd interviews. Zo blijft de vergelijkbaarheid van de gegevens uit de verschillende interviews gewaarborgd.

In dit onderzoek worden zowel kwalitatieve als kwantitatieve gegevens gebruikt. De kwalitatieve gegevens bestaan uit de observaties, de diagnostische gesprekken en de interviews die met de leerlingen worden gehouden. Als kwantitatief gegeven wordt de tempo-toets gebruikt.

Hoofdstuk 4: Data analyse en resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek weergegeven en geanalyseerd. De gegevens worden naar aanleiding van de analyses en onderzoeksinstrumenten per deelvraag gepresenteerd

Het onderzoek is uitgevoerd over een periode van acht weken. Het onderzoek is voorspoedig verlopen.

4.1 Deelvraag 1: Op wat voor manier worden de sommen tot twintig uitgerekend door de leerlingen in de niveaugroep en waar zitten hierbij de knelpunten?

Om antwoord op deze deelvraag te kunnen geven is er gebruik gemaakt van een diagnostisch gesprek en observaties. Het diagnostisch gesprek met de leerlingen is hieronder uitgewerkt. Hierbij is gekeken naar welke oplossingsprocedures, denkprocessen en handelingen de leerlingen gebruiken.

R: Het kost tijd om de sommen uit te rekenen. Hij weet ze uiteindelijk wel maar het duurt net iets lang. Volgens Ruijsenaars et al. (2004) is een som geautomatiseerd als hij binnen 4 seconden beantwoord wordt. R doet er ongeveer 6 seconden over. Hij maakt veel gebruik van doortellen en terugtellen. Dit doet hij bij 50% van de sommen. Er wordt nog geen gebruik gemaakt van de strategieën.

A: Deze leerling maakt veel gebruik van doortellen en terugtellen, dit doet hij ruim bij de helft van de sommen en hij gebruikt stiekem zijn vingers. Hij maakt één keer gebruik van de omkering.

L: Hij vond het moeilijk om uit te leggen wat er in zijn hoofd gebeurt. Hij kon bij het grootste deel van de sommen niet uitleggen hoe hij de som heeft uitgerekend. Dit kan liggen aan het feit dat hij pas twee jaar in Nederland woont en dus een taalachterstand heeft. Hij beantwoordt 25 % van de sommen fout. Hij maakt gebruik van gemaakt de analogie strategie.

M: Deze leerling maakt gebruik van doortellen en teruggtellen. Hij geeft vreemde oplossingsprocedures aan die niet handig en logisch zijn, omdat je dan snel de fout in kunt gaan. Het viel op dat de leerkracht de som steeds voor hem moest herhalen en dat maar 25 % van de sommen geautomatiseerd zijn. Er wordt geen gebruik gemaakt van strategieën.

T: T maakt bij 25% van de sommen gebruik van doortellen en teruggtellen. Als strategie worden de dubbelen en de verdwijnsom gebruikt. Hij geeft bij 25 % van de sommen aan 'die som ken ik vanuit mijn schrift'.

J: Het kost tijd om de sommen uit te rekenen. Hij maakt bij 75 % van de sommen gebruik van het doortellen en terug tellen. De bijna-verdwijnsom kent hij niet. Hij maakt gebruik van de omkering.

Vanuit observaties tijdens de rekenles kwam naar voren dat er meestal gerekend wordt op vingers. Als er werd aangegeven dat er niet op de vingers mocht worden gerekend maar wel op een rekenrekje, dan rekenden de leerlingen de sommen daarmee uit. De leerlingen konden bij het maken van de sommen niet zelfstandig, naar eigen inzicht een handige rekenstrategie toepassen. Rekenzwakke leerlingen zijn slecht in staat om oplossingsprocedures te begrijpen en houden daardoor lang vast aan procedures die ondoelmatig zijn en weinig perspectief bieden, zoals tellen. (Borghouts et al, 2011) De plussommen tot tien waren goed geautomatiseerd. De minsommen tot tien en de plus- en minsommen tot twintig nog niet.

4.2 Deelvraag 2: Welke onderwijsbehoeften hebben de leerlingen in de niveaugroep met betrekking tot het automatiseren tot twintig?

Om de onderwijsbehoeftes vast te stellen is er een interview afgenomen met de leerlingen en is er geobserveerd tijdens de rekenlessen. Volgens De Lange et al. (2009) zijn leerlingen meer betrokken bij hun eigen leerproces als je hen hierbij betrekt. De leerling voelt zich dan namelijk medeverantwoordelijk. De codeboom van dit interview is te vinden in bijlage zeven. De onderstaande onderwijsbehoeften zijn vastgesteld aan de hand van interviews met de leerlingen.

De leerlingen hebben een instructie nodig:

- die kort is zodat ze snel aan het werk kunnen.
- waarbij er eerst sommen samen worden gedaan.
- waarbij het doel van de les wordt verteld.

De leerlingen hebben een leerkracht nodig:

- die hen tijdens het lopen van de GIP-ronde wijst op fouten zodat ze deze nog kunnen verbeteren.

De leerlingen hebben als materiaal nodig:

- het rekenrekje, dit helpt ze om de moeilijkere sommen te maken / op te lossen.
- de time-timer, zodat ze kunnen zien hoeveel tijd ze nog hebben om hun werk af te maken.

De leerlingen hebben opdrachten nodig waarbij:

- er op de computer gewerkt kan worden.
- er samengewerkt mag worden.
- de opdrachten spelvorm zijn

De leerlingen hebben feedback nodig:

- waarbij zij te horen krijgen dat ze het goed hebben gedaan.

De volgende onderwijsbehoeften zijn vastgesteld aan de hand van observaties tijdens de rekenles en het diagnostisch gesprek:

De leerlingen hebben een instructie nodig:

- waarbij de strategieën expliciet worden aangeboden
- volgens het directe instructiemodel
- die niet langer dan twintig 20 minuten duurt
- die visueel ondersteunt
- waarbij de leerkracht voordoet en hardop denkt
- die start vanuit een sturende didactiek

De leerlingen hebben een leerkracht nodig:

- die duidelijke grenzen stelt
- die de leerlingen complimenteert met hun inzet
- die de nadruk op handelen legt

De leerlingen hebben als materiaal nodig:

- het rekenrekje
- de time-timer
- speelgeld

De leerlingen hebben opdrachten nodig waarbij:

- de opdrachten in spelvorm zijn
- de opdrachten uitgewerkte voorbeelden bevatten

De leerlingen hebben feedback nodig:

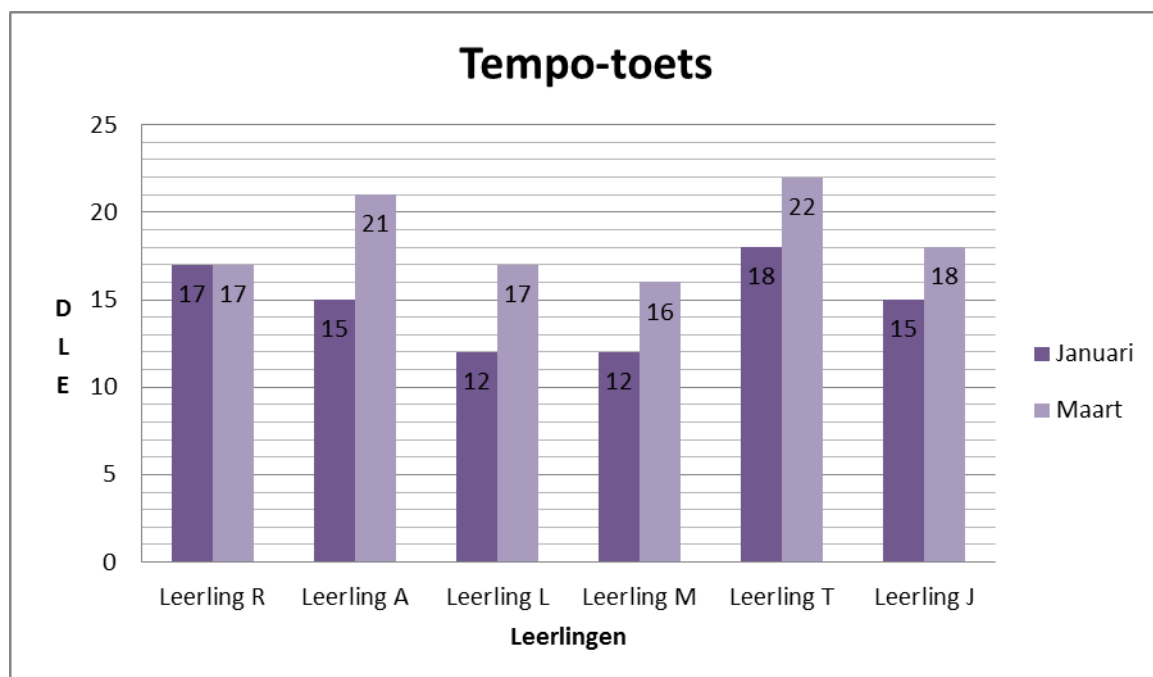
- waarbij succeservaringen worden benadrukt
- die snel komt

Om na te gaan of de leerkracht aansluit op deze onderwijsbehoeften, is met behulp van een kijkwijzer de leerkracht geobserveerd. Hierbij wordt gekeken in hoeverre de leerkracht aansluit op de bovenstaande onderwijsbehoeften. De resultaten hiervan zijn te vinden in paragraaf 4.4. Door de onderwijsbehoeften vast te stellen kun je het gewenste onderwijsaanbod en de aanpak van de leerkracht concreet vaststellen. De onderwijsbehoeften bieden hierbij aanknopingspunten voor de leerkracht. (De Lange et al., 2009)

4.3 Deelvraag 3: Welke effecten zijn waarneembaar na het aanpassen van de rekeninstructie op de oplossingsstrategieën van de leerlingen?

Uit observaties is gebleken dat na het expliciet aanbieden van de rekenstrategieën tijdens de instructie, de leerlingen deze gingen toepassen tijdens het coöperatief werken en het zelfstandig werken in hun schrift. Waar eerst nog veel werd terug gegrepen naar het doortellen en het teruggtellen, worden nu de aangeboden strategieën gebruikt. De leerlingen maken ook minder gebruik van het rekenrek en de vingers. Tijdens de observaties bij het coöperatief leren bleek dat de leerlingen meer met elkaar in gesprek gingen over de verschillende sommen. Ze hielpen elkaar met de sommen en legde uit hoe ze op het antwoord waren gekomen als de ander het niet snapte. Hier was voor dit onderzoek niet veel ruimte voor in de rekenles.

Om het niveau van de leerlingen vast te stellen is gebruik gemaakt van de tempotoets rekenen. Hierbij is nagegaan of zij didactisch vooruit zijn gegaan in het onderzoek. Als uitslag van deze test wordt het didactische leeftijdsequivalent gepresenteerd die is vastgesteld aan de hand van de goede antwoorden van de toets. De resultaten van de tempotoets staan hieronder beschreven in een grafiek.



Figuur 4.1: Uitslagen tempotoets

In grafiek 4.1 is te zien dat er in acht weken tijd een grote vooruitgang is geboekt. Vijf leerlingen zijn minimaal drie maanden vooruit gegaan en één leerling is niet vooruit gegaan. Uit de observaties is gebleken dat bij het maken van de tempotoets in maart er minder gerekend werd op de vingers als bij het maken van de toets in Januari.

Aan het eind van het onderzoek is er nogmaals een diagnostisch gesprek gehouden om te kijken of de oplossingsstrategieën bij de leerlingen verbeterd waren.

R: In vergelijking met de vorige keer weet hij de sommen nu sneller. Er zijn meer sommen geautomatiseerd. De sommen die hij niet meteen weet, kan hij met behulp van de strategieën uitrekenen. Hij gebruik de volgende strategieën:

- Minsom uitrekenen met behulp van de plussom

- De dubbelen en bijna-dubbelen

A: Bijna alle sommen zijn nu geautomatiseerd. Met twee sommen telt hij nog terug. Bij twee andere sommen die hij niet weet, denkt hij aan een som die hij wel weet om de som op te lossen.

L: Er zijn veel meer sommen geautomatiseerd in vergelijking met de vorige keer. Hij maakt nu ook veel minder fouten. Hij had nu twee fouten die hij wel onmiddellijk weer verbeterde. Het kostte hem nog wel veel moeite om uit te leggen wat er in zijn hoofd gebeurt. Hij maakt gebruik van de volgende strategieën:

- De analogiesom
- De dubbelen en bijna-dubbelen

M: De sommen tot tien zijn nu volledig geautomatiseerd. Bij de sommen tot twintig maakt hij soms gebruik van de strategieën maar maakt ook nog gebruik van teruggtellen en doortellen. Zijn eigen 'vreemde' oplossingsstrategieën gebruikt hij niet meer en de leerkracht moest de som ook niet meer steeds herhalen. De strategieën die hij gebruikt zijn:

- De dubbelen en de bijna-dubbelen.
- De analogiesom

T: Er zijn nu meer sommen geautomatiseerd. Hij geeft aan dat als hij nadenkt de som niet weet maar als hij hem voor zich ziet in het boek wel. Hij maakt met min-sommen tot twintig nog gebruik van teruggtellen. Hij gebruikt de volgende strategieën:

- De analogiesom

J: Er zijn meer sommen geautomatiseerd. Wel maakt hij nog te veel gebruik van het doortellen en teruggtellen. Hij weet hiermee wel binnen 5 sec. antwoord te geven. Hij gebruikt als strategie:

- Omkering
- De dubbelen en bijna-dubbelen

Wat opvalt is dat er bij iedere leerling meer sommen geautomatiseerd zijn in vergelijking met de vorige keer. Er wordt bij de meeste leerlingen gebruik gemaakt van de aangeleerde strategieën in situaties waarin dat van ze verwacht wordt. R heeft zelf een rekenstrategie ontwikkeld die niet is aangeboden. Namelijk van de min-som een plus-som maken. Wel wordt er door een aantal leerlingen nog steeds gebruik gemaakt van het doortellen en teruggellen. Opvallend is dat J dit ook doet maar dat hij toch binnen 5 sec. het goede antwoord geeft. Volgens Ruijsenaars et al. (2004) is een som geautomatiseerd als hij binnen 4 sec. beantwoord wordt. Dit scheelt dus maar 1 sec. Wat verder opvalt is dat er twee aangeboden strategieën helemaal niet gebruikt worden. De sommen waarbij deze strategieën moeten worden toegepast zijn volledig geautomatiseerd bij de leerlingen.

4.4 Op welke manier kan tegemoet gekomen worden aan de speciale onderwijsbehoeften van de leerlingen in de niveaugroep op het gebied van automatiseren tot twintig?

Om na te gaan of de leerkracht tegemoet komt aan de speciale onderwijsbehoeften van de leerlingen is de leerkracht geobserveerd. Aan de hand van de kijkwijzer kwamen de volgende punten naar voren die bij de eerste meting nog niet waargenomen waren maar bij de tweede meting wel werden gezien.

- Er wordt gewerkt met het directe instructiemodel
- De strategieën worden expliciet aangeboden
- De leerkracht legt nadruk op het handelen
- De instructie duurt niet langer dan 20 minuten
- Er wordt samengewerkt
- Een aantal opdrachten zijn in spelvorm

In de tweede observatie is duidelijk te zien dat de leerkracht meer aansluit op de onderwijsbehoeften van de leerling. Alle punten op de kijkwijzer werden waargenomen,

In hoofdstuk 5 worden de conclusies en aanbevelingen naar aanleiding van het onderzoek beschreven.

Hoofdstuk 5: Conclusies en aanbevelingen

Na het analyseren van de verschillende data kunnen de volgende conclusies getrokken worden met betrekking tot de deelvragen. Deze conclusies zijn tevens gerelateerd aan de bestudeerde literatuur.

5.1 Automatiseren

Aan het begin van het onderzoek blijken de leerlingen de sommen nog veelal tellend op te lossen maar ook door middel van verder tellen en terug tellen. Strategieën zijn er niet of nauwelijks gebruikt. Automatiseren is het inzicht krijgen in verschillende handelingen, die in specifieke situaties meteen naar een oplossing leiden en mogelijk deze handelingen te verkorten. (TAL-team, 2009) Het inzicht krijgen in de sommen is juist voor rekenzwakke leerlingen lastig. Zoals Van Vugt en Wosten (2004) stellen: *een leerling leert pas automatiseren als hij weet wat hij doet en inzicht heeft in zijn eigen handelen. (p.21)* Tijdens het diagnostisch gesprek en gesprekjes tijdens de rekenles bleken de leerlingen weinig inzicht te hebben in hun eigen handelen.

De leerlingen vonden het moeilijk om te vertellen hoe ze een som hadden uitgerekend. Omdat de begripsvorming gebrekkig verloopt bij rekenzwakke leerlingen, bouwen zij een zwakke basis op voor het formele rekenen. Zij zijn daarom slecht in staat oplossingsprocedures te begrijpen. Sommige leerlingen blijven hardnekkig tellen en komen daardoor niet tot echt rekenen. Hierdoor ontstaat een onvolledige basis voor het leren optellen en aftrekken. (Borghouts et al., 2011) Bij het vaststellen van de beginsituatie kwam dit terug in het feit dat leerlingen hardnekkig bleven tellen en daardoor niet tot rekenen kwamen. De leerlingen zaten in het niveau van tellend rekenen en moesten door middel van de aangepaste instructie tot het structurerend rekenen komen.

5.2 Onderwijsbehoeften

Onderwijsbehoeften worden geformuleerd door aan te geven wat een leerling nodig heeft om een bepaald doel te bereiken (De Lange et al., 2009). In dit onderzoek was het doel om tegemoet te komen aan de speciale onderwijsbehoeften van de leerlingen op het gebied van automatiseren tot twintig. De leerlingen zijn bevraagd naar hun onderwijsbehoeften door middel van een interview en is er geobserveerd. Door middel van dit interview hebben de leerlingen zelf hun onderwijsbehoeften vastgesteld. Volgens De Lange et al., (2009) is de kennis van leerlingen goed te benutten bij het formuleren van hun onderwijsbehoeften: wat heb ik nodig om dit doel te kunnen bereiken? Door leerlingen te betrekken bij hun eigen leerproces zal er meer betrokkenheid zijn, omdat de leerling zich dan medeverantwoordelijk voelt. Deze behoeften kwamen goed overeen met de onderwijsbehoeften die naar voren kwamen tijdens het diagnostisch gesprek en de observaties van de leerlingen zoals te zien is in paragraaf 4.2. Volgens Van Beukering en Van der Wolf (2009) bieden deze onderwijsbehoeften aanknopingspunten voor het handelen van de leerkracht, de omgang tussen groepsgenootjes en de inrichting van de leeromgeving. Het is belangrijk dat de leraar de specifieke onderwijsbehoeften van de leerling kent en vervolgens zijn aanpak goed afstemt op die behoeften. Måhlberg en Sjöblom, (2008) stellen dat het belangrijk is om oplossingsgericht te denken bij het vaststellen van de onderwijsbehoeften. Dit is in het onderzoek dan ook gedaan, de onderwijsbehoeften zijn oplossingsgericht geformuleerd. Er is niet zozeer gekeken naar het probleem maar naar de oplossing. Wat kan er gedaan worden om deze leerlingen te helpen? Er is gekeken naar wat de leerlingen nodig hebben om te leren automatiseren tot twintig en welke aanpak een positief effect heeft.

5.3 Effectieve instructie

Vanuit de gelezen literatuur kwam naar voren dat het belangrijk is om met de leerlingen te praten over de verschillende rekenhandelingen. Dit is dan ook gedurende het onderzoek meer en bewuster gedaan. Er is meer aandacht geweest voor de handeling in plaats van het antwoord. Moerlans, & Van Der Straaten, (2008) stellen dat er vaak te veel energie in het formele rekenen wordt gestoken terwijl onderliggende zaken nog niet goed beheerst zijn. Volgens Ruijsenaars et al. (2004) is verbaliseren, zowel door de leerkracht als door de leerling essentieel en een plan

van handelen vormt bij de leerling (oplossingsstrategieën). Het is belangrijk om juist zwakke rekenaars te laten verwoorden hoe ze een som uitrekenen zodat ze zich bewust worden van hun aanpak. Uit het diagnostisch gesprek en gesprekjes met de leerlingen tijdens de rekenles, is gebleken dat leerlingen nu meer bewust zijn van hun eigen aanpak. De leerlingen kunnen nu meer dan aan het begin vertellen hoe zij een som hebben aangepakt en hebben uitgerekend.

TAL-team, (2009) stelt dat door leerlingen een bepaalde regelmaat in sommen te laten ontdekken, ze bepaalde strategieën kunnen afleiden. Zij stellen ook dat bij zwakke rekenaars dit vaak niet het geval is en moeten de strategieën worden aangeboden door de leerkracht als het zelf niet wordt doorzien. Dit is gedurende acht weken tijdens de aangepaste instructie, bewust aangeboden. Aan het eind van het onderzoek is uit het diagnostisch gesprek gebleken dat de strategieën meer werden toegepast door de leerlingen dan aan het begin. Dit bleek ook uit de verschillende observaties die zijn gedaan tijdens de rekenles.

Uit de resultaten van de tempotoets rekenen bleek dat er vijf leerlingen didactisch enorm vooruit zijn gegaan. Eén leerling was op de toets niet vooruitgegaan. Hij is echter wel vooruit gegaan bleek in het diagnostisch gesprek. Hij wist in het gesprek de aangeboden sommen sneller uit te rekenen als aan het begin van het onderzoek. Hij maakt ook meer gebruik van de strategieën. Hierdoor blijkt dat een diagnostisch gesprek heel informatief kan zijn. Op de toets lijkt hij niet vooruit te zijn gegaan op het gebied van automatiseren tot twintig, maar tijdens het diagnostisch gesprek blijkt hij wel vooruit te zijn gegaan.

In de aangepaste instructie is er ook gewerkt met coöperatieve werkvormen. Volgens Förrer et al. (2000) zijn de leerlingen die samenwerken niet alleen gericht op hun eigen leren maar ook op dat van hun groepsgenoten. Dit kwam ook naar voren tijdens de observaties. De leerlingen probeerden elkaar te helpen als er een medeleerling een som niet snapte of kon uitrekenen zonder materiaal. Zij probeerden dan hun eigen handeling of strategie uit te leggen die zij hadden gebruikt om de som uit te rekenen. Volgens Van Vugt, (2002) is de coöperatieve werkwijze en werkvormen uitstekend inpasbaar in het directe instructiemodel. Gedurende het

onderzoek is gebleken dat dit inderdaad zo is. Het sloot goed op elkaar aan. Er is gebleken dat de leerkracht meer mogelijkheden had om de leerlingen te activeren. Bovendien waren de leerlingen meer actief bij de les betrokken.

5.4 Conclusies en aanbevelingen

De belangrijkste conclusie die kan worden getrokken uit het onderzoek is dat door meer aan te sluiten op de onderwijsbehoeften van de leerlingen op het gebied van automatiseren tot twintig, de resultaten vooruit gaan.

In de methode 'Alles telt' wordt een groot beroep gedaan op de zelfstandigheid en het zelf ontdekkend van de leerling. Dit sluit niet goed aan op de onderwijsbehoeftes van rekenzwakke leerlingen. De leerlingen blijken behoefte te hebben om de oplossingsstrategieën expliciet aangeboden te krijgen in plaats dit zelf te laten ontdekken. Volgens Ruijsenaars et al. (2004) hebben zwakke rekenaars er baat bij om aan de hand genomen te worden en gewoon uitleg te krijgen over hoe iets werkt en dit niet zelf uit te laten vinden. Dit is tijdens de aangepaste instructie ook gedaan. In plaats van de leerlingen zelf te laten nadenken over bepaalde strategieën, zijn de strategieën aangereikt en uitgelegd. Eerder bleek immers al dat de leerlingen deze strategieën niet of nauwelijks zelf ontwikkelen. Hieruit blijkt dat het gericht aanbieden van de rekenstrategieën kan bijdragen aan het automatiseren tot twintig. Dit zou voor leerwinst kunnen zorgen. Het automatiseren wordt door de rekenzwakke leerling niet geleerd door alleen maar veel sommen te maken. De leerling leert pas automatiseren als hij weet wat hij doet en inzicht heeft in zijn eigen handelen. Volgens Van Vugt, en Wosten (2004) ontstaat automatiseren door het inzetten van verkorte handelingen. Dat is pas mogelijk als er inzicht is in de lange handeling. Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat na het aanpassen van de rekeninstructie de leerlingen meer oplossingsstrategieën hadden en deze ook bewuster en consequenter in gingen zetten. Er wordt vanuit de methode vooral veel aandacht besteed aan het formele rekenen. In het onderzoek is er juist veel de nadruk gelegd op het proces. Er is meer geïnvesteerd in het drijfvermogen zodat de leerlingen meer begrip hebben gekregen in het proces.

Bovendien blijkt dat door het specifiek aanbieden van de strategieën de leerlingen meer tot automatiseren zijn gekomen. Uiteindelijk hadden de leerlingen bij een aantal sommen de strategieën zelfs niet meer nodig omdat de sommen geautomatiseerd waren. Door tijdens de instructie te praten met de leerlingen over de verschillende rekenhandelingen worden leerlingen hier zich ook bewust van. Ze zijn niet meer alleen bezig met het eindresultaat 'het antwoord' maar ook bezig met het proces hierbij. De leerlingen bekijken nu wat voor som het is in plaats van zo snel mogelijk achter het antwoord zien te komen. Tijdens de instructie is er modellerend les gegeven zodat de leerlingen niet alleen de strategieën hebben geleerd, maar ook geleerd hoe zij deze moeten gebruiken en toe moeten passen bij een som. Door de leerlingen bewust aandacht te laten besteden aan het goed oriënteren op de taak worden de strategieën meer toegepast. Dit werd niet alleen ingezet tijdens het coöperatieve leren maar ook in het dagelijks werk.

Door goed de onderwijsbehoeftes vast te stellen en hierop aan te sluiten is gebleken dat de leerlingen veel meer plezier hebben in de rekenles. Bovendien zal er meer betrokkenheid zijn, door leerlingen te betrekken bij hun eigen leerproces omdat de leerling zich dan medeverantwoordelijk voelt (De Lange et al., 2009). Deze betrokkenheid kwam duidelijk naar voren tijdens de rekenlessen.

Volgens Van Vugt en Wosten (2004) lijkt het directe instructiemodel het aangewezen model om kinderen te leren rekenen. Gedurende het onderzoek is gebleken dat het directe instructiemodel een handig instrument is om de strategieën aan te leren aan de leerlingen. Er zijn sterke aanwijzingen dat met behulp van het directe instructiemodel er hogere prestaties zijn bereikt.

Hoofdstuk 6 Reflectie

In dit laatste hoofdstuk is mijn reflectie op het onderzoek te lezen en de reflectie van mijn eigen leerproces. Verder wordt de leeropbrengst voor mijzelf en de school beschreven. Dit hoofdstuk gaat over mijn eigen handelen en wordt daarom vanuit de ik-vorm geschreven.

6.1 Reflectie onderzoek

Ik heb veel geleerd van het doen van een onderzoek. Het gekozen onderwerp was iets wat mij echt boeide en waar ik graag een oplossing voor wilde zoeken. Ik heb er veel van geleerd en ben trots op de uitkomst. Het onderwerp had ik al vrij snel gekozen. In de loop der jaren merkte ik dat de leerlingen in mijn niveaugroep veel moeite hadden met het automatiseren van de sommen tot twintig. Het viel mij op dat de methode 'Alles telt' niet genoeg was om de leerlingen te leren automatiseren. Op rekengebied wist ik eigenlijk nog niet genoeg om de leerlingen gerichte hulp te geven. Ondanks ik het onderwerp erg interessant vond, was het een lastig proces. Met name het vertalen van het verhaal dat ik in mijn hoofd had naar geschreven taal, vond ik lastig. Het zakelijk schrijven kostte mij erg veel moeite. Wat ik ook lastig vond, was dat ik voortdurend moest herschrijven. Ik kon bijvoorbeeld niet na het schrijven van een hoofdstuk, dit afvinken en verder gaan met het volgende. Het proces van herlezen en herschrijven moest telkens opnieuw doorlopen worden. Deze manier van werken, kostte in het begin veel moeite. In de zomervakantie was ik al begonnen met het lezen van de literatuur en heb daardoor ook veel verschillende literatuur kunnen lezen. Van alle gelezen boeken heb ik een samenvatting voor mezelf gemaakt. Wat ik moeilijk vond, was het ordenen van al die literatuur. Wat kan ik goed gebruiken voor mijn onderzoek en welke informatie is overbodig? Door mijn onderzoeksvraag en deelvragen goed voor ogen te houden, werd dit een stuk makkelijker. Ik had veel data verzameld maar heb uiteindelijk niet alles gebruikt. Sommige data gaven geen meerwaarde in het onderzoek en heb ik er dus uit gelaten. De data analyse en resultaten weergeven vond ik moeilijk om goed op papier te krijgen. Het hieruit conclusies trekken en aanbevelingen doen vond ik ook lastig om te doen. Ik had het allemaal zo goed in mijn hoofd zitten maar het was nog een hele klus om dit goed en duidelijk op papier te krijgen. Gelukkig had ik hierbij

mijn critical friends, die hier kritisch naar hebben gekeken.

Dit hoofdstuk heb ik ook met veel moeite geschreven. Ik vind het lastig om goed te reflecteren. Ik ben erg praktisch ingesteld en vind het lastig om naar binnen te kijken. Tijdens het onderzoek bleef ik steeds werken vanuit mijn onderzoeksvraag en deelvragen. Hierdoor bleef de structuur van het onderzoek bewaakt en bleef het één geheel. Dit heeft mij erg geholpen bij het maken van de hoofdstukken. Het lukt mij niet om vanuit het niets met een hoofdstuk te starten. Ik heb dan ook veel voorbeelden bekeken op HBO kennisbank om mij een beeld te vormen van wat er van mij verwacht werd. Steeds als een hoofdstuk 'af' was, stuurde ik deze naar mijn critical friends. Zij bekeken het hoofdstuk dan kritisch, voorzagen het van feedback en stuurde het terug zodat ik deze weer kon aanpassen. Hier was ik erg blij mee want ik had hier altijd veel aan. Een volgende keer zal ik minder onzeker aan het onderzoek beginnen. Ik zal meer vertrouwen op mijn eigen kunnen omdat ik nu weet dat ik het kan. Ik zal hierdoor eerder besluiten nemen over de te volgen stappen. Omdat ik het al een keer gedaan heb, zal het waarschijnlijk makkelijker gaan omdat ik dan weet wat er precies van mij verwacht wordt. De voorbeelden van onderzoeken van anderen heb ik dan niet meer nodig, ik heb mijn eigen voorbeeld.

6.2 Reflectie eigen leerproces

Gedurende het onderzoek heb ik ervaren hoe het is om als onderzoeker te werken. Ik vond deze onderzoekende rol leuk maar mijn onzekerheid kwam tijdens dit proces ook weer naar boven. Ik gaf al eerder aan dat het mij niet lukte om vanuit het niets te beginnen met een hoofdstuk. Ik ben bang dat ik het dan fout doe. Dit onderzoek heeft mij wel gedwongen om bepaalde keuzes te maken en hierdoor is mijn zelfvertrouwen gegroeid. En nu het zo goed als klaar is ben ik trots op het resultaat. Waar ik vooraf dacht 'Kan ik dit wel?' denk ik nu 'Het is gelukt!'. Ik ben vooral trots op mijn persoonlijke resultaat. Dit geeft mij een goed gevoel omdat ik vaak onzeker ben. Ik denk vaak als ik aan iets begin, dat het niet lukt. Als het mij dan wel lukt ben ik trots op mijzelf. Dus dit zegt eigenlijk dat ik pas trots op mijzelf kan zijn als iets gelukt is. Pas dan ervaar ik succes. Dit zorgt ervoor dat ik alles uit mijzelf probeer te halen wat erin zit, om tot een zo goed mogelijk resultaat te komen. Dit is goed voor zowel mijn werk als eigen ontwikkeling omdat ik op deze manier mijzelf verder blijf ontwikkelen. Dit is soms wel vermoeiend voor mijzelf maar hierdoor haal ik wel het

beste in mijzelf naar boven. Ik hoop dat als ik ouder wordt wel sneller tevreden ben over mijzelf en meer zelfvertrouwen opbouw. Door het opdoen van succeservaringen hoop ik dit te bereiken.

Ik ben erg leergierig en dit heeft er mede voor gezorgd dat ik plezier bleef houden in mijn rol als onderzoeker. Ik heb alle binnenkomende informatie opgezogen als een spons. Ik vind het ook belangrijk om als leerkracht jezelf steeds te ontwikkelen en niet stil te blijven staan. Op deze manier krijgen de leerlingen wat hen toekomt: goed onderwijs! Aangezien ik goed kan organiseren en gedisciplineerd ben, heb ik wel de tijdsdruk ervaren maar geen stress gevoeld. Toch heb ik dit jaar als heel zwaar ervaren. Het is niet makkelijk om deze studie naast een fulltime baan te doen. Mijn sociale leven heeft dit schooljaar echt op een laag pitje gestaan. Elk weekend en elke vakantie ben ik met de studie bezig geweest. Ik heb dit jaar als leerkracht niet gepresteerd zoals ik zou willen. De studie ging steeds voor alles.

Ik ben een erg ongeduldig persoon en wil dat alles direct goed gaat. Gedurende het onderzoek was ik veel geduldiger dan ik vooraf dacht. Als het niet lukte dan stopte ik en ging ik rustig op een ander moment verder. Ik heb hierdoor geleerd dat als iets niet lukt, je het later gewoon nog een keer kunt proberen.

Ik vond het lastig dat er modules naast het onderzoek gedaan moesten worden. Het eerste jaar van de studie had ik mooie cijfers omdat ik alle tijd had om aan de modules te werken. Het tweede jaar was ik eigenlijk alleen maar met het onderzoek bezig en heb ik de modules niet naar tevredenheid afgerond. Dit vond ik jammer, ik had meer aandacht aan de modules willen schenken. Ik wil graag alles goed doen en zie dit ook als falen. Ik heb hierdoor wel geleerd om nog beter te plannen en te organiseren omdat ik met meerdere dingen tegelijkertijd bezig was.

Volgens het model van Kolb ben ik een echte doener. Dit werd in de loop van dit onderzoek toch steeds minder. Ik dacht meer na over bepaalde onderwerpen en kwam daar ook steeds weer op terug. Hiervoor had ik een doel waar ik voor ging en daar werkte ik zo snel mogelijk naartoe. Nu heb ik geleerd om tussenstappen te nemen en na te denken over de vervolgstappen.

Ik vind het belangrijk om alles uit de leerlingen te halen wat erin zit. Ik denk door middel van dit onderzoek dat ik dit op rekengebied gerealiseerd heb. Het belangrijkste wat mij bij zal blijven is dat je als leerkracht altijd goed de

onderwijsbehoeftes van de leerlingen voor ogen moet hebben en daar goed op moet aansluiten tijdens de lessen. Zo zorg je er als leerkracht voor dat de leerlingen zich prettig en veilig voelen in de klas. Ik vind dit een belangrijke waarde en probeer dit altijd na te streven in de klas.

6.3 Leeropbrengst

Met de uitkomst van dit onderzoek ben ik erg tevreden. Ik heb geleerd hoe ik mijn rekenonderwijs anders in kan vullen. Deze manier van onderwijs past meer bij de leerlingen met wie ik werk. Als beginnende leerkracht volgde ik de methode bijna blindelings. Toch was er vanaf het begin af aan onvrede over een aantal punten. Door middel van dit onderzoek heb ik geleerd om de methode meer los te laten. Ik zie het onderzoek als een aanvulling op de methode 'Alles telt' bij ons op school. Ik vind namelijk dat deze methode niet voldoende aansluit op de onderwijsbehoeften van onze leerlingen. De manier van werken tijdens het onderzoek doet dit wel. Op deze manier kan het automatiseren tot twintig waarschijnlijk wel goed tot stand komen. Ik heb geleerd hoe ik achter de onderwijsbehoeften van de leerlingen kan komen en weet ze te herkennen. Door hier meer op aan te sluiten wordt het leerrendement vergroot. Ik weet nu hoe het proces van het leren rekenen verloopt met name op het gebied van automatiseren. Investeren in de basis is zeker bij een vaardigheid als automatiseren belangrijk omdat er rekenproblemen mee voorkomen kunnen worden. Ik kan nu de principes van het zelfstandig leren toepassen door middel van het inzetten van coöperatief leren en weet dit ook te motiveren en te bevorderen. Ik weet nu ook vakliteratuur te vertalen naar de eigen situatie.

Door middel van een presentatie aan het team hoop ik ook collega's te enthousiasmeren. Op deze manier kunnen collega's profiteren van mijn bevindingen tijdens het onderzoek. Door het schoolbreed in te zetten, bereik je meer dan alleen op groepsniveau. Dit kan op korte termijn zeker effect hebben maar als dit niet schoolbreed wordt gedragen zal het een kortdurend effect hebben

Nawoord

In september 2010 ben ik gestart met de opleiding gespecialiseerde groepsleerkracht. Het is nu twee jaar later en het einde is in zicht. Het waren twee zware maar vooral leerzame jaren. Ik ben in het bezit van heel veel nieuwe kennis die ik goed kan toepassen in de praktijk. Ik wil graag een aantal personen bedanken. Zonder hun hulp was het mij niet gelukt om de opleiding succesvol af te ronden. Ik wil ten eerste mijn critical friends bedanken voor alle feedback op mijn praktijkonderzoek. Door hun tips en adviezen, heb ik kritisch kunnen reflecteren op mijn eigen denken en handelen. De leerlingen die hebben meegewerkt aan het onderzoek ben ik dankbaar. Door hun betrokkenheid en enthousiasme, was het nog leuker om aan het onderzoek te werken. De intern begeleider bij ons op school wil ik bedanken voor haar observaties in de klas. Mijn vriendinnen ben ik ook dankbaar. Zij hebben met mij mee geleefd en interesse getoond voor de opleiding. Ik wil in het bijzonder Annemieke bedanken die mij goed op weg heeft geholpen. Omdat zij dezelfde opleiding heeft gedaan kon ik haar altijd om hulp vragen. Mijn vriend John bedank ik voor zijn steun de afgelopen twee jaar. Het was niet altijd leuk voor hem dat ik al mijn vrije tijd aan de studie zat en er dus weinig tijd was om samen iets leuks te gaan doen. Wat een heerlijk vooruitzicht dat ik straks mijn weekenden en vakanties weer voor mijzelf heb. Sociaal leven: ik ben weer terug!

Karin Slagter, mei 2012

Literatuurlijst:

Boeken en artikelen

Aharoni, R. (2007). *Kinderen leren rekenen*. Amsterdam: Boom

Borghouts, C., Janssen, J. & Van Groenestijn, M. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskundeproblemen en Dyscalculie*. Assen: Van Gorcum

Boswinkel, N. & Moerlands, F. (2004). Juf, wanneer gaan we rekenen? Realistisch rekenen in het speciaal (basis) onderwijs *JSW*, 10, 12-15

Cauffman, L. & Van Dijk D. J. (2010). *Handboek oplossingsgericht werken in het onderwijs*, Den Haag: Boom Lemma uitgevers

De Lange, R., Montessori, M., N. & Schuman, H. (2010). *Praktijkonderzoek voor reflectieve professionals*, Antwerpen-Apeldoorn: Garant

De Lange, S., Pameijer, N. & Van Beukering, T. (2009). *Handelingsgericht werken: een handreiking voor het schoolteam*, Leuven: Acco

Desoete, A. & Roeyers, H. (2002). (Meta)cognitie bij kinderen met een automatisatiestoornis bij rekenen *Tokk*, 27, 128-143

Förrer, M., Kenter, B. & Veenman, S. (2000). *Coöperatief leren in het basisonderwijs*, Amersfoort: CPS Onderwijsontwikkeling en advies

Gathercole, S.E. & Alloway, T.P. (2008). *Working memory and learning: a practical guide for teachers*. London: Sage.

Gelderblom, G. (2008). *Effectief omgaan met zwakke rekenaars*. Amersfoort: Drukkerij Wilco

Kroesbergen, E.H. & Luit, J.E.H. van (2005), Constructivist mathematics education for students with mild mentalretardation. *European Journal of Special Education*, 20, 107-116.

Logtenberg, H. (2011). Met het rekengesprek zet je leerlingen in de goede stand. *Tijdschrift voor Remedial Teaching*, 3, 16-19

Nelissen, J. & Van Oers. B (2006). *Reken maar!*. Baarn: Bekadidact

Måhlberg, K. & Sjöblom, M. (2008). *Oplossingsgericht onderwijs*, Antwerpen-Apeldoorn: Garant

Menne, J.J.M (2005). *Met sprongen vooruit, Een productief oefenprogramma voor het getallengebied tot 100* Baarn: Ajodakt

Milo, B.F. & Ruijsenaars, A.J.J.M. (2003). Rekeninstructie op scholen voor speciaal basisonderwijs, wat is realistisch? *Tijdschrift voor orthopedagogiek*, 42, 423-435

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

Sikkes, D. & Van Der Leeuw, L. (2011) De rekenmeesters en het effect van de bal. *Tijdschrift voor remedial teaching*. 3, 14-15

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

Theunissen, M. (2011). Rekenkilometers maken met Rekensprint. *Tijdschrift voor Remedial Teaching*, 3, 6-8

Van Beukering, T. & Van der Wolf, K. (2009). *Gedragsproblemen in scholen*, Leuven: Acco

Van Vugt, J.M.C.G. (2002). *Coöperatief leren binnen adoptief onderwijs*, Baarn: HBUitgevers

Van Vugt, J.M.C.G & Wosten, A. (2004). *Rekenen: een hele opgave*. Amersfoort: ThiemeMeulenhoff

Internet

Bandstra, P., Danhof, W., Milo, B., Minnaert, A., Mushati-Hamadani, E. & Ruijsenaars, W. (2008) *Onderzoeksproject leerbaarheid van hoofdrekenen*. Verkregen op 10 september 2011, via <http://www.fi.uu.nl>

Mahesh, C. Sharma. (2008). *Math Challenges and Dyslexia: Getting to the Root of the Problem*. Verkregen op 24 september 2011, via www.mykidsupport.com

Mahesh, C. Sharma. (2008). *Mathematics Learning Problems*. Verkregen 24 september 2011, via <http://www.mykidsupport.com>

Milo, B.F. & Ruijsenaars A.J.J.M. (2003) *Instructie en leerlingkenmerken – (on)mogelijkheden van realistische instructie in het sbo*. Verkregen op 10 september 2011, via <http://www.fi.uu.nl/>

Moerlands, F. & Van Der Straaten, H. (2008) *De ijsbergmetafoor*. Verkregen op 1 september 2011, via <http://www.edumat.nl/>

Van Der Heijden, M.K. (1996) *Automaticiteit bij rekenproblemen*. Verkregen op 1 september 2011, via <http://www.maartenvanderheijden.nl/>

Overige bronnen

Andela, A. (2011). *Alles telt, reken maar!.* Niet officieel gepubliceerd proefschrift, Windesheim.

Clappers, L. (2010). *Automatiseren kun je leren.* Niet officieel gepubliceerd proefschrift, Fontys Hogeschool, Nijmegen.

De Vos, T. (1992) *Tempo-Test-Rekenen.* Amsterdam: Harcourt Test Publishers

Filippo, H. (2011). *Automatiseren 'Met sprongen vooruit'.* Niet officieel gepubliceerd proefschrift, Fontys Hogeschool, Leiden.

Van Eijk, W. (2011). *Automatiseren is dat nog te leren?.* Niet officieel gepubliceerd proefschrift, Fontys Hogeschool, Eindhoven

Boerema, J., Krol, B. & Sweers, W. (2001) *Alles telt.*
Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff

Bijlage 1: Effectieve instructie voor zwakke rekenaars

(volgens Gelderblom (2010) en Ruijsenaars et al. (2004))

Grondige voorbereiding van het formele rekenen

Er wordt vaak veel energie gestoken in het formele rekenen terwijl een grondige voorbereiden hieraan vooraf veel belangrijker is. (zie ijsbergmetafoor 2.3.1)

Uitgaan van contexten

Vooraf zwakke leerlingen worden met het gebruik van contexten ondersteunt.

Starten vanuit een sturende didactiek

Verschillende onderzoeken tonen aan dat zwakke rekenaars baat hebben bij aan de hand genomen te worden en gewoon uitleg te krijgen over hoe iets werkt. De leerkracht moet de leerstof dus duidelijk ordenen en structureren, en zal een bepaalde aanpak of strategie moeten uitleggen.

Voordoen, samen doen, zelf doen

Zwakke rekenaars hebben een instructie nodig waarbij de leerkracht hardop denkt en hardop voorrekenet.

Isoleren van deelstappen

Ga na uit welke deelstappen een rekenvaardigheid bestaat en onderzoek vervolgens of de rekenzwakke leerlingen deze deelvaardigheden wel beheersen.

Nadruk op handelen

Rekenzwakke leerlingen beginnen vaak snel aan een som. Bewust aandacht besteden aan het goed te oriënteren op de taak voorkomt dat de leerlingen onnodige fouten maken.

Onder woorden brengen

Spreek als leerkracht voortdurend hardop uit hoe een bepaalde som wordt uitrekenet. Laat ook zwakke rekenaars verwoorden hoe ze een som uitrekenen. Zo worden zij zich bewust van hun aanpak en kan worden nagegaan of ze de uitleg begrepen hebben.

Gebruik van modellen en schema's

Deze ondersteunen het denken van de leerlingen.

Automatiseren

Elke rekenles moet beginnen met een automatiseringsoefening van ongeveer vijf tot tien minuten. Veel korte, intensieve oefenlesjes zijn effectiever dan een lange

automatiseringsoefening. Liever elke dag vijf minuten dan elke week een half uur.

Leren generaliseren van het geleerde

Ondersteun rekenzwakke leerlingen bij het toepassen van vaardigheden in nieuwe situaties. Belangrijk daarbij is dat ze geholpen worden om zich te oriënteren op de taak. Dit is mogelijk door leerlingen voorafgaand aan een rekentaak, tijdens en achteraf vragen te stellen die ze helpen nadenken over hun aanpak.

Volgens Ruijsenaars et al. (2004) is het belangrijk om de volgende punten te optimaliseren zodat de rekenprestaties omhoog gaan:

Planmatig handelen

Dit wordt gekenmerkt door een drietal aspecten:

- Stem de instructie af op de leerprestaties van de leerlingen.
- Maak een planningsdocument (groepsplan) waarin de activiteiten staan waarbij ook de organisatie en evaluatie hiervan beschreven staan.
- Toetsen en vervolgens nieuwe activiteiten in het plan verwerken.

Hierdoor kun je voorkomen dat leerlingen met problemen uitvallen.

Strategisch handelen (instructiemodel)

Het model gaat ervan uit dat zwakke leerlingen zelden leren wat hun niet expliciet wordt aangeleerd. Daardoor is het belangrijk dat de leerkracht de leesstof structureert, ordent en doceert.

Het model bestaat uit de volgende fases:

- dagelijkse terugblik
- presentatie
- begeleide (in)oefening
- individuele/zelfstandige verwerking
- periodieke terugblik
- terugkoppeling

Ook volgens Van Vugt, & Wosten (2004) is het directe instructiemodel het aangewezen model om leerlingen te leren rekenen.

Instructietijd (effectieve instructie)

Het is belangrijk dat een rekenles veel instructie bevat en dat de instructietijd efficiënt gebruikt wordt.

Organisatie van het onderwijsleerproces

Verschillende studies wijzen uit dat leerlingen die hun eigen activiteiten kunnen sturen en organiseren beter in staat zijn eerder opgedane kennis toe te passen.

Pedagogisch functioneren

Het is belangrijk om met name bij zwakke leerlingen de gevoelens van competentie en zelfvertrouwen te bevorderen. Hierdoor zijn de leerlingen in staat om actief te leren. Verder is het belangrijk om de leerlingen geleidelijk meer de verantwoordelijkheid te geven voor hun eigen leerproces zodat hun zelfstandige leerhouding verbeterd.

De leerkracht moet zich realiseren dat zwakke leerlingen meer behoefte hebben aan feedback over hun vorderingen dan goede leerlingen. Ze zijn uit zichzelf niet geneigd verantwoordelijkheid te nemen voor het eigen leerproces, omdat ze het idee hebben dat ze zelf weinig invloed kunnen uitoefenen op hun prestaties.

Bijlage 2: Samenvatting van een diagnostisch gesprek

Algemeen

Leerling: _____ Onderwerp: _____

Groep: _____ Datum: _____

Kern van het gesprek

Tot 10

Opgaven	Oplossingswijzen
$1 + 3 =$	
$3 + 3 =$	
$3 + 4 =$	
$5 + 3 =$	
$8 + 1 =$	
$4 - 2 =$	
$6 - 6 =$	
$8 - 7 =$	
$10 - 5 =$	
$10 - 6 =$	

Tot 20

Opgaven	Oplossingswijzen
$5 + 6 =$	
$8 + 8 =$	
$4 + 12 =$	
$10 + 6 =$	
$15 + 3 =$	
$9 + 4 =$	
$18 - 3 =$	
$15 - 2 =$	
$12 - 5 =$	
$20 - 19 =$	

Algemene observaties:

Conclusie:

Bijlage 3: Tempotoets rekenen van Teije de Vos

1 1+1 = 2+1 = 3+0 = 4+1 = 5 2+3 = 7+2 = 3+5 = 0+7 = 2+5 = 10 4+6 = 6+3 = 4+3 = 8+2 = 3+6 = 15 5+2 = 3+8 = 5+7 = 2+6 = 7+5 = 20 9+4 = 13+4 = 7+12 = 16+8 = 4+15 = 25 17+3 = 6+15 = 18+5 = 3+14 = 17+8 = 30 7+16 = 17+16 = 22+13 = 19+32 = 34+15 = 35 28+27 = 23+38 = 39+46 = 65+33 = 76+18 = 40 54+27 = a b = 1 b > 20% : a? = Diagnose:	2 2-1 = 3-2 = 4-2 = 3-0 = 5 5-2 = 8-3 = 6-0 = 9-2 = 7-5 = 10 8-6 = 7-4 = 8-7 = 7-5 = 8-3 = 15 6-5 = 15-3 = 13-7 = 18-6 = 16-9 = 20 17-4 = 18-6 = 15-3 = 16-8 = 13-2 = 25 19-7 = 28-5 = 21-9 = 27-7 = 25-8 = 30 26-9 = 35-17 = 48-23 = 26-19 = 44-32 = 35 23-18 = 73-48 = 54-37 = 87-43 = 67-49 = 40 43-27 = a b = 2 b > 20% : a? = Diagnose:
---	--

Bijlage 4: Interview

Onderwijsbehoeften vaststellen

Instructie

- Welke uitleg snap je goed? Wat helpt jou? Extra uitleg? Spelletjes? Andere kinderen? Een rijmpje? Een plaatje? Samen oefenen, juf doet voor? Handig leren tellen door middel van strategieën?
- Hoe zou je het vinden om voor elke les te horen wat je gaat leren?
- Vind je het fijn om eerst samen te oefenen als we iets nieuws leren of ga je het liever zelf proberen?

Opdrachten, materialen en leeractiviteiten

- Welke soort opdrachten kun je goed maken? Wat helpt jou om de sommen te maken? Wat voor materialen helpen jou om de sommen te maken?

Feedback

- Wat is voor jou een groot compliment? Wat wil je van mij horen als je de opdracht af hebt?
- Zou je het prettig vinden als ik tijdens de les aangeef dat je fouten hebt gemaakt? Of vind je het fijner als ik dat doe als de opdracht klaar is?
- Zou je het fijn vinden om te weten hoeveel tijd je hebt om de sommen te maken? Zou je dit ook tussendoor willen horen?
- Opdrachten: Zou je extra oefenstof willen maken naast de bestaande lessen?
- Zou je extra sommen op de computer willen oefenen?

Medeleerlingen

- Hoe kunnen de andere kinderen jou helpen? Wie kan er dan het beste naast je zitten? Van wie wordt je rustig?
- Hoe vind je het om te samenwerken?

Leerkracht

- Wat kan ik doen om je te helpen? Of wat moet ik juist niet doen?

Bijlage 5: Kijkwijzer instructie rekenen

Leerkracht:

Datum:

+ waargenomen

- is niet waargenomen

1.	Wordt er gestart vanuit een sturende didactiek?	
2.	Wordt er gewerkt via het directe instructiemodel?	
3.	Wordt er gewerkt met visuele ondersteuning?	
4.	Worden expliciet strategieën aangeboden?	
5.	Doet de leerkracht voor en denkt het hardop?	
6.	Legt de leerkracht de nadruk op handelen?	
7.	Zijn er uitgewerkte voorbeelden van de opdracht?	
8.	Duurt de instructie niet langer dan 20 minuten?	
9.	Stel de leerkracht duidelijke grenzen?	
10.	Worden succeservaringen benadrukt?	
11.	Krijgen de leerlingen positieve kritiek?	
12.	Wordt er gewerkt via de GIP-ronde?	
13.	Geeft de leerkracht meteen feedback?	
14.	Wordt er samengewerkt?	
15.	Zijn de opdrachten in spelvorm?	
16.	Worden er rekenrekjes of geld gebruikt?	
17.	Wordt de time-timer gebruikt?	
18.	Mogen de leerlingen op de computer werken?	

Algemene observaties:

Bijlage 6: De aangeboden rekenstrategieën

Strategie 1:

De dubbelen

$$5 + 5 = 10$$

en bijna-dubbelen

$$5 + 6 = 11$$

Strategie 2:

De analogiesom

$$2 + 4 = 6$$

$$12 + 4 = 16$$

$$9 - 4 = 5$$

$$19 - 4 = 15$$

Strategie 3:

De omkering

$$2 + 15 = 17$$

$$15 + 2 = 17$$

Strategie 4:

De verdwijnsom

$$11 - 11 = 0$$

en bijna verdwijnsom

$$11 - 10 = 1$$

Strategie 5 :

De tien-som

$$10 + 3 = 13$$

en bijna tien-som

$$9 + 3 = 12$$

$$11 + 3 = 14$$