

Oefenen is zilver, begeleiden is goud

De begeleiding van leerlingen met ernstige reken- en
wiskunde problemen



Naam: Karin Hartjes

Studentnr: 2157609

Opleiding: Master Special Educational Needs

Fontys Opleidingscentrum Speciale Onderwijszorg

Leerroute: Remedial Teacher Voortgezet Onderwijs (RTVO)

Begeleider: Aïcha Ajhnejh

Datum: mei 2011

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
Inleiding	6
Hoofdstuk 1 Aanleiding en probleemstelling	8
1.1 Aanleiding voor het onderzoek	8
1.2 Probleemstelling	9
Hoofdstuk 2 Theoretische onderbouwing	11
2.1 Ernstige reken- en wiskunde problemen en dyscalculie	11
2.2 Soorten dyscalculie en kenmerken	12
2.3 Ondersteuning leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen	13
2.3.1 Instructie vanuit de pedagogische benadering	13
2.3.2 Instructie vanuit de didactische benadering	14
2.2.3 Sticordi maatregelen	15
Hoofdstuk 3 Onderzoeksmethodologie	17
3.1 Onderzoeksvorm	17
3.2 Onderzoeksgroep	17
3.3 Onderzoeksmethode	20
3.4 Interventies	21
3.5 Triangulatie, betrouwbaarheid en validiteit	21
Hoofdstuk 4 Data analyse en resultaten	22
4.1 Onderzoeksgroep B	22
4.2 Uitkomsten interviews leerlingen en ouders	22

4.3 Uitkomsten interview remedial teacher	26
4.4 Uitkomsten interviews docenten	27
Hoofdstuk 5 Conclusies	29
5.1 Inleiding	29
5.2 Aanbevelingen ten aanzien van de begeleiding	29
5.3 Huidige situatie	32
5.4 Moeilijkheden op het gebied van rekenen en wiskunde	33
5.5 Onderwijsbehoeften	33
5.6 Uitkomsten van het onderzoek	34
Hoofdstuk 6 Evaluatie onderzoek	35
6.1 Mijn ervaring	35
6.2 Reflectie	36
6.3 Ethische reflectie op het onderzoek	37
Nawoord	39
Literatuurlijst	40
Bijlagen	
Bijlage 1 Fasen van IGDl	42
Bijlage 2 Uitkomsten interviews leerlingen en ouders	43
Bijlage 3 Faciliteitenkaart van leerling met dyscalculie, klas 1	48
Bijlage 4 Faciliteitenkaart leerling met dyscalculie, klas 3	49

Samenvatting

Het onderwerp van dit praktijkonderzoek kwam naar voren doordat er op de school waar ik werkzaam ben, leerlingen met dyscalculie niet begeleid worden volgens een handelingsplan. Er is geen beleid speciaal voor leerlingen met dyscalculie waar afspraken en regels in zijn opgenomen. Ruijssenaars, van Luit en van Lieshout (2006) noemen dyscalculie een stoornis die gekenmerkt wordt door hardnekkige problemen met het leren en vlot/accuraat oproepen/toepassen van reken- en wiskundekennis (feiten/afspraken). Door middel van literatuuronderzoek, het afnemen van interviews en het plegen van interventies heb ik antwoorden gevonden op mijn onderzoeksvraag:

welke suggesties kunnen er worden gedaan om leerlingen met ernstige reken-en wiskundeproblemen beter te begeleiden op een school voor voortgezet onderwijs, zodat het beter aansluit bij de onderwijsbehoeften van deze leerlingen?

De leerlingen die meegewerkt hebben aan dit onderzoek zijn twee leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie en vier leerlingen met reken- en wiskundeproblemen. De vier leerlingen met reken- en wiskundeproblemen zijn alle vier afkomstig uit een 2 havoklas. Ik heb interventies gepleegd, zoals pre-teaching, het werken met opzoekboekjes en het toestaan van gebruik van rekenmachine.

De conclusie die ik getrokken heb uit de interviews ten aanzien van de STICORDI-maatregelen is dat leerlingen gebruik willen maken van schema's met mogelijke probleemoplossingsstrategieën, extra tijd bij opgaven en proefwerken, verminderde hoeveelheid huiswerk, extra mondelinge uitleg en het gebruik van rekenmachine tijdens de lessen en toetsen. Mijn aanbeveling is om op het gebied van de STICORDI-maatregelen verder te onderzoeken wat er toegestaan is vanuit de overheid en schoolinspectie. De leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie krijgen niet alle faciliteiten die genoemd staan in het verslag van het schoolpsychologisch adviesbureau. Er zou goed onderzoek moeten komen wat wettelijk toegestaan is en wat niet.

Uit de interviews met de leerlingen kwam naar voren dat de meeste leerlingen vooral veel extra uitleg over dezelfde onderwerpen of opgaven wilden. Niet de uitleg van verschillende personen, want verschillende uitleg kan voor verwarring zorgen volgens de leerlingen.

Mijn aanbeveling naar de directie toe is om leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen begeleiding te laten geven door een (wiskunde)docent waar zij op dat moment les van hebben of een andere docent of remedial teacher waarvan de leerling de begeleiding als prettig ervaart.

Verder geef ik in dit onderzoek nog aanbevelingen richting docenten en leerlingen.

Inleiding

Mijn naam is Karin Hartjes, ik ben werkzaam als wiskundedocent in de onderbouw op een school voor voortgezet onderwijs. Sinds 2002 werk ik binnen de overkoepelende organisatie, waarvan ik 2 jaar op deze school werk. Binnen het voortgezet onderwijs is dit een school met de onderwijssoorten mavo, havo en atheneum en heeft momenteel 1340 leerlingen. Dit praktijkonderzoek voer ik ook uit op deze school.

Een aantal jaar geleden kwam vanuit een remedial teacher, op een andere vestiging van de overkoepelende organisatie, de vraag of ik les wilde geven aan een eerste klas waar een leerling met dyscalculie deel van uit maakte. Dit leek me interessant en zodoende heb ik dat schooljaar lesgegeven aan een leerling met dyscalculie. Dat schooljaar was het samen met de leerling, de ouders en de remedial teacher zoeken naar een juiste vorm van begeleiding. Er was nog niet veel bekend over de begeleiding van leerlingen met dyscalculie.

Nu wil ik wil nog meer te weten komen over wat dyscalculie is vanuit de literatuur. Vanuit de literatuur en de praktijk wil ik weten welke problemen leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen (kunnen) ondervinden op school. En wat zijn de onderwijsbehoeften van leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen en hun ouders. Ook wil ik weten welke adviezen er vanuit de literatuur gegeven worden voor de begeleiding van leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen. Enkele van die adviezen wil ik gaan toepassen in de praktijk. Daarnaast wil ik leren hoe je een onderzoek planmatig uitvoert.

Ik wil bereiken dat er op de school meer aandacht en begeleiding komt voor leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen. Daarnaast wil ik bereiken dat de motivatie van de leerlingen van dit onderzoek voor het vak wiskunde toeneemt. En dat de wiskunderesultaten van de leerlingen waar ik mijn interventies bij pleeg verbeteren.

De relevantie van dit onderzoek is voor mij om meer kennis te vergaren over de problemen en de behoeften van leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen. En welke begeleiding goed zou zijn voor deze leerlingen. Ook is het voor mij relevant om te leren hoe je een onderzoek planmatig uitvoert. Als remedial teacher zou het kunnen zijn dat je een onderzoek moet uitvoeren. Het resultaat van dit onderzoek kan van belang zijn voor leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen op deze school. Mogelijk komt er meer begrip voor leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen, kennis hierover en begeleiding van leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen.

In het eerste hoofdstuk schrijf ik hoe ik gekomen ben tot het onderwerp van dit onderzoek. Ook zal ik mijn onderzoeksvraag en deelvragen noemen. In hoofdstuk twee zal ik onder andere uitleggen wat dyscalculie en ernstige reken- en wiskundeproblemen zijn. In het derde hoofdstuk zal ik de opbouw van dit onderzoek toelichten en in hoofdstuk vier de resultaten van dit onderzoek. In het vijfde hoofdstuk zal ik mijn conclusies noemen. In hoofdstuk zes sluit ik het onderzoek af met een evaluatie over het onderzoek.

Hoofdstuk 1: Aanleiding en Probleemstelling

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Het onderwerp van dit praktijkonderzoek kwam naar voren doordat er op de school waar ik werkzaam ben, leerlingen met dyscalculie niet begeleid worden volgens een handelingsplan. Er is geen beleid waar afspraken en regels in zijn opgenomen, speciaal voor leerlingen met dyscalculie.

Op mijn school heb ik geen leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie in de klas gehad, maar op een nevenvestiging wel. Ik heb in de praktijk ervaren waar leerlingen met dyscalculie problemen mee kunnen hebben en welke moeilijkheden zij kunnen ervaren tijdens de lessen, bij het maken van huiswerk en toetsen. De problemen deden bij deze leerlingen zich niet alleen voor bij wiskunde, maar ook bijvoorbeeld bij economie, natuurkunde en aardrijkskunde. Het was een grotere beperking dan ik in eerste instantie had gedacht. Doordat toetsen mondeling gemaakt mochten worden en ik extra uitleg gaf na de lessen, had ik veel contact met de leerlingen waarbij ik zag waar de moeilijkheden lagen. Ik zal een aantal voorbeelden van de moeilijkheden geven, die ik tegenkwam in de praktijk. Met het tekenen van een grafiek moeten er punten getekend worden in een assenstelsel. De getallen op de assen kunnen een stapgrootte van 50 hebben. Je ziet dus de getallen 50, 100, 150 enz. op een as staan. Een leerling met dyscalculie vond het moeilijk om het getal 75 op de as aan te wijzen, waardoor de grafiek niet of nauwelijks getekend kon worden. Ook het aflezen van grafieken was een probleem. Daarnaast was hoofdrekenen, bijvoorbeeld de tafels en formules onthouden, ook een probleem. Bij natuurkunde moet je ook rekenen en soms moeten formules herschreven worden om ze toe te kunnen passen. Bij aardrijkskunde werk je soms met schaalberekening, ook dat kan problemen opleveren. Ik vond het interessant en leerzaam om dit contact met deze leerlingen te hebben. Ik vond het leerzaam omdat ik weinig wist over de begeleiding van leerlingen met dyscalculie. Door de leerlingen en door ouders leerde ik wat de problemen kunnen zijn en wat voor een begeleiding ik kon geven. Ik vond het ook lastig omdat ik grotendeels zelf moest bedenken hoe ik de leerling beter kon helpen en tegemoet kon komen. Er kon weinig literatuur over dyscalculie en de begeleiding van leerlingen met dyscalculie vinden.

1.2 Probleemstelling

Dit onderzoek richt zich op de onderwijsbehoeften van leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen, aangevuld met de behoeften van de ouders/verzorgers van leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen.

Door eerst gegevens over het huidige handelen van docenten en de remedial teacher met leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen te verkrijgen, kan er een beeld gevormd worden hoe de begeleiding nu is.

Door informatie in te winnen bij leerlingen met dyscalculie en hun ouders/verzorgers wil ik te weten komen wat de onderwijsbehoeften en knelpunten zijn om zo kernpunten te formuleren die tot een beleid zouden kunnen leiden.

Dit onderzoek vindt plaats op een school voor voortgezet onderwijs waar ik zelf werkzaam ben als wiskundedocent in de onderbouw. Ik wil aanbevelingen geven voor de verbetering van de begeleiding van leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen. Ik ben tevreden als er meer aandacht komt voor leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen. Ook wil ik dat er meer begeleiding wordt gegeven aan leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen, met als uitgangspunt aan te sluiten bij de onderwijsbehoeften van deze leerlingen.

Mijn onderzoeksvraag heb ik als volgt geformuleerd:

Welke suggesties kunnen er worden gedaan om leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen beter te begeleiden op een school voor voortgezet onderwijs, zodat het beter aansluit bij de onderwijsbehoeften van deze leerlingen.

Ik heb hiervoor gekozen omdat er geen beleid is op het gebied van dyscalculie. Dit voldoet niet aan de wensen van verschillende personeelsleden op de school. Er wordt geen hulp aangeboden en gegeven volgens een handelingsplan of beleid. Ik vermoed ook dat niet alle docenten voldoende kennis hebben over dyscalculie en over het begeleiden van leerlingen met dyscalculie. Zijn de docenten zich voldoende bewust van de mogelijke struikelblokken van leerlingen met dyscalculie? Hier wil ik dus eerst onderzoek naar doen: zijn mijn vermoedens juist of niet?

Hoe worden de leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen op dit moment begeleid door de docenten en remedial teacher op deze school? Ik wil eerst de beginsituatie van de school bekijken met betrekking tot ernstige reken- en wiskunde problemen. Dit wil ik onderzoeken door interviews te houden met docenten en de remedial teacher. Mijn aandacht gaat vooral uit naar de wijze van ondersteuning door de docenten tijdens de les aan leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen en hoe deze docenten toetsen maken en nakijken. Ik wil weten in welke mate er rekening gehouden wordt met de stoornis die de leerling heeft.

Met welke opdrachten, onderwerpen hebben de leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen op onze school problemen? Waar lopen deze leerlingen tegenaan? Van de leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen, hun ouders, de docenten en de remedial teacher wil ik informatie verzamelen door middel van het houden van interviews. In welke mate zijn de docenten op de hoogte van de struikelblokken die deze leerlingen als zodanig ervaren.

Mijn deelvragen heb ik als volgt geformuleerd:

- Hoe worden de leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen op dit moment begeleid door de docenten en remedial teacher op onze school?
- Met welke opdrachten, onderwerpen hebben de leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen op onze school problemen, waar lopen ze tegenaan?
- Wat zijn de onderwijsbehoeften van de leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen op onze school?
- Wat zijn de behoeften van de ouders van leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen op onze school?

Door middel van het lezen van literatuur over ernstige reken- en wiskunde problemen en door informatie uit de praktijk, wil ik adviezen opstellen waar leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen behoefte aan zouden kunnen hebben. Mijn onderzoek heb ik besproken met de rector van de school en ik heb toestemming om dit onderzoek te verrichten binnen de school.

H2: Theoretische onderbouwing

Als eerste leg ik verschillende definities, begrippen en uitgangspunten uit, die betrekking hebben op ernstige reken- en wiskundeproblemen. Vervolgens vermeld ik een aantal mogelijkheden om leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen beter te kunnen begeleiden.

2.1 Ernstige reken- en wiskundeproblemen en dyscalculie

Ernstige reken- en wiskundeproblemen zijn afstemmingsproblemen tussen het onderwijs en het kind waarbij de ontwikkeling van het reken- en wiskundig denken en handelen van het kind ernstig wordt belemmerd of stagneert (van Vugt, 2011). Daarbinnen kan bij specifieke problemen een vermoeden bestaan van dyscalculie. Een aantal van deze specifieke problemen zal ik noemen in dit en het volgende hoofdstuk.

Dyscalculie wordt door Ruijsenaars, Van Luit en Van Lieshout (2006) beschreven als een stoornis die gekenmerkt wordt door hardnekkige problemen met het leren en vlot/accuraat oproepen/toepassen van reken- en wiskundekennis (feiten/afspraken).

Volgens Wong hebben leerlingen met dyscalculie hebben, net als leerlingen met dyslexie, naast problemen met bijvoorbeeld het kortetermijngeheugen, getalbegrip, symboolkennis, ook een geringer besef van en inzicht in de mogelijkheden hoe ze effectief en efficiënt kunnen leren en problemen kunnen oplossen (Ruijsenaars en Ghesquière, 2009). Ruijsenaars (2008) geeft ook aan dat rekenen als overeenkomst met lezen en spellen heeft, dat de reken- en teltaal uit afspraken bestaat van te onthouden symbolen en tekens en dat de geautomatiseerde feitenkennis toeneemt. Hij geeft ook aan dat rekenen meer vraagt dan lezen en spellen. Er moet niet alleen gelezen worden wat er staat of opgeschreven worden wat je hoort of denkt, ook moet je tot een antwoord komen.

Volgens Desoete et al (in Remediaal 4, 2008) blijven de problemen die leerlingen met rekenen-wiskunde ervaren, niet beperkt tot het reken-wiskundig domein. In het voortgezet en hoger onderwijs ondervinden deze leerlingen ook problemen met andere exacte vakken, zoals natuur- en scheikunde.

Verder blijken leraren weinig begrip te hebben voor de veelal specifieke rekenwiskundeproblemen, volgens dit onderzoek. Ook wordt in dit onderzoek geconcludeerd dat dit kan bijdragen tot een laag zelfbeeld en aan gedragsproblemen, die 40 tot 80 procent van de leerlingen met leerproblemen eveneens vertoont. Doordat een groot percentage van de leerlingen met leerproblemen ook gedragsproblemen krijgen, vind ik het belangrijk dat leerlingen met leerproblemen in een vroeg stadium al goed begeleid worden.

2.2 Soorten dyscalculie en kenmerken

Volgens Desoete en Braams (2008) zijn er vier subtypes rekenstoornissen: semantische geheugendyscalculie, procedurele dyscalculie, visuospatiële dyscalculie en getalkennisdyscalculie. Een leerling kan ook kenmerken hebben van meerdere subtypes. Ik zal een aantal kenmerken noemen van de vier subtypes rekenstoornissen die door Desoete en Braams genoemd worden.

De kenmerken van semantische geheugendyscalculie zijn traag rekenen waarbij eenvoudige sommen niet geautomatiseerd zijn, veel fouten bij het rekenen waarbij de antwoorden uit het geheugen worden gehaald en verwisselingen van getallen uit de opgave.

De kenmerken van getallenkennisdyscalculie zijn problemen met inzicht in de getalstructuur, problemen met getallezen en getalbegrip, moeite met het omrekenen van maateenheden.

De kenmerken van visuospatiële dyscalculie zijn moeite met het lezen van grafieken, slecht ruimtelijk inzicht, problemen met meetkunde en natuurkunde, problemen met het opschrijven van grote getallen zoals het spiegelen en omdraaien van getallen.

De kenmerken van procedurele dyscalculie zijn moeite hebben met de volgorde van de stappen bij complexe berekeningen, moeite hebben met hoofdrekenen, problemen met de relatie tussen breuken, procenten en kommagetallen.

2.3 Ondersteuning leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen

Volgens Desoete en Braams (2010) blijkt uit wetenschappelijk onderzoek dat leerlingen veel meer leren wanneer ze meer instructie krijgen dan wanneer ze meer oefenen. Goede instructie is dus erg belangrijk. Goede instructie ga ik bespreken vanuit de pedagogische benadering en de didactische benadering.

2.3.1 Instructie vanuit de pedagogische benadering

Volgens Desoete en Braams (2010) komen kinderen met leerproblemen vaak in een neerwaartse spiraal terecht. Hun slechte resultaten kunnen leiden tot negatieve verwachtingen over hoe de volgende oefeningen gemaakt zullen worden. Dat geeft spanningen en faalangst en dat zorgt ervoor dat leerlingen oefeningen uit de weg gaan, waardoor ze minder oefening krijgen en slechtere prestaties behalen. In de vorige paragraaf noemde ik al dat 40 tot 80 procent van de leerlingen met leerproblemen een laag zelfbeeld en gedragsproblemen vertoont.

Van Lieshout (2009) geeft aan dat het een valkuil is om bij faalangstige leerlingen kritische feedback (en uitdagende taken) te vermijden. Hierdoor kunnen leerlingen gaan denken dat ze niet veel kunnen. Uit onderzoek van Hattie en Timperley, gelezen in Ferweda en Aalsvoort in Remedial Teaching (2010), blijkt dat feedback vooral effectief is wanneer deze informatie bevat over een te volgen strategie, directe, procesgerichte instructie. In ditzelfde artikel wordt genoemd dat leerlingen meer taakgericht gedrag laten zien bij deze vorm van feedback. Bij procesgerichte feedback wordt samen met de leerling bekeken wat de oorzaak van het succes of falen is, in plaats van alleen naar het resultaat te kijken (van Lieshout, 2009). Van Lieshout legt uit dat er samen met de leerling nagegaan moet worden hoe de gedachten, gevoelens en daden van de leerling van invloed waren op het resultaat. Daarbij noemt ze dat je leerlingen niet motiveert door hen proberen te overtuigen dat ze iets kunnen, maar door eerst met hen in gesprek te gaan over achterliggende gevoelens. Als docent geef je commentaar op de inspanningen, inzet en positieve ontwikkeling van leerlingen.

2.3.2 Instructie vanuit de didactische benadering

In een meta-analyse worden de resultaten van een aantal vergelijkbare studies met betrekking tot onderzoek en behandeling bij elkaar genomen. Hierdoor is het mogelijk om met een grotere betrouwbaarheid een uitspraak te doen of een interventie of een behandeling het gewenste resultaat heeft bereikt (www.encyclo.nl).

Volgens Kroesbergen en van Luit blijkt uit een meta-analyse dat directe instructie het meest efficiënt is voor het aanleren van reken-wiskundevaardigheden aan leerlingen met reken-wiskundeproblemen (in Remediaal 4, 2008).

De drie belangrijkste kenmerken van directe instructie zijn volgens Ebbens, Ettekoven en van Rooijen (1996):

- 1 Presentatie en uitleg van nieuwe leerstof en het voordoen. Docenten helpen de leerlingen om belangstelling voor het onderwerp te ontwikkelen en geven hen duidelijke doelen en richtlijnen.
2. Nauwgezette inoefening en begeleiding daarvan. Docenten geven leerlingen hierbij corrigerende feedback en helpen hen de nieuwe informatie te koppelen aan al bestaande voorkennis.
3. Zelfstandige oefening. Docenten laten leerlingen hierbij het geleerde samen te vatten (koppelen van nieuwe en oude kennis). Ook het inslijpen vindt hier plaats.

In Remediaal 4 (2008) wordt wel een kanttekening geplaatst. Leerlingen die gemiddeld of goed presteren hebben meer baat bij banende instructie gebaseerd op constructivistische principes dan directe instructie. Dit betekent dat leerlingen zelf verantwoordelijk zijn voor het voordragen en volgen van eigen oplossingsstrategieën. De docent begeleidt de leerlingen hierbij door vragen te stellen en problemen aan te reiken. Deze leerlingen behalen via deze instructie betere resultaten, zijn meer gemotiveerd, hebben een hoger niveau van flexibiliteit en hebben een beter abstract begrip.

Onderzoek toont aan dat leerlingen het meeste baat hebben bij een gezamenlijk aanbod en differentiatie in de instructie voor zwakke of goede rekenaars (CPS, 2010). Kroesbergen en Van Luit (2003) hebben een meta-analyse uitgevoerd in het kader van onderzoek naar effectief rekenonderwijs aan rekenzwakke leerlingen.

Zij concluderen dat leerlingen met leerstoornissen, (milde) gedragsstoornissen of een (lichte) verstandelijke handicap, gebaat zijn bij dezelfde soort instructie. Dit betekent dat rekenzwakke leerlingen, rekenzwakke leerlingen met een indicatie voor leerwegondersteunend onderwijs (LWOO), leerlingen met milde Autisme Spectrum Stoornissen (ASS) of Aandachts-Tekort-Stoornis met Hyperactiviteit (Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD) en leerlingen met een rekenstoornis gebaat zijn bij dezelfde instructie. Dit is een belangrijke constatering, omdat alleen gedifferentieerd hoeft te worden naar rekenzwakke en rekensterke leerlingen en dus niet nog eens apart naar leer- of gedragsstoornis.

Volgens het CPS (2010) is het IGDI-model voor rekenen zeer geschikt om goed te differentiëren. IGDI-model staat voor: Interactief, Gedifferentieerd, Directe Instructiemodel.

Binnen het IGDI-model zijn de fasen van het directe instructiemodel aangepast. Hierdoor ontstaat er meer differentiatie in uitleg en instructietijd tussen de leerlingen. Het model heeft een aantal fasen dat doorlopen wordt. Hierdoor krijgen alle leerlingen hetzelfde aanbod, maar met instructie op maat (zie bijlage 1).

Afgezien van de manier van instructie komt ook uit onderzoek naar effectief rekenonderwijs voor rekenzwakke leerlingen naar voren dat het investeren van tijd en het bieden van extra tijd één van de belangrijkste pijlers is (Kroesbergen en van Luit, 2003). Dit betekent dat rekenen in alle leerjaren op het rooster zou moeten staan, in alle vormen van voortgezet onderwijs. Op deze school wordt er sinds dit schooljaar rekenen gegeven aan alle eerstejaars en tweedejaars. Ze krijgen dan een half schooljaar lang, 1 uur in de week rekenen.

2.2.3 Sticordi maatregelen

Leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen kun je tegemoet komen door maatregelen. Deze maatregelen worden STICORDI-maatregelen genoemd. Deze term is oorspronkelijk afkomstig van dyslexiedeskundige Koos Henneman (Balans Magazine, 2007). STICORDI-maatregelen staan voor stimulerende, compenserende, relativerende/remediërende en dispenserende maatregelen (Desoete & Braams 2010).

Met STICORDI-maatregelen probeer je zoveel mogelijk tegemoet te komen aan de problemen van leerlingen met dyscalculie om de leerlingen toch het onderwijs te kunnen laten volgen op hun eigen intellectuele niveau (Balans Magazine, 2007). Het is belangrijk om goed te kijken welke maatregelen geschikt zijn voor iedere leerling afzonderlijk.

Een aantal STICORDI-maatregelen die ik in de literatuur gevonden heb, is:

Extra tijd bij toetsen, aangepaste beoordelingen, gebruik van rekenmachine toestaan, geen onverwachte beurten en toetsen geven, opzoekboekje waar formules en strategieën in staan laten gebruiken, minder huiswerk met betrekking tot rekenen en wiskunde mondelinge toetsen geven (Desoete en Braams, 2010). Met de toets mogen leerlingen met dyscalculie slechts de helft van de opgaven maken (van Luit en Vugts in Balans Magazine, 2008). Pre-teaching (Rijssenaars, van Luit en van Lieshout, 2006).

Leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie worden op de school tegemoet gekomen met STICORDI-maatregelen. Op basis van hun dyscalculieverklaring met daarin op de leerling toegespitste STICORDI-maatregelen, krijgen de leerlingen een faciliteitenkaart (zie bijlagen 3 en 4) waarop de STICORDI-maatregelen staan waar ze dat schooljaar recht op hebben.

H3: Onderzoeksmethodologie

3.1 Onderzoeksvorm

Dit onderzoek is een praktijkonderzoek. Het type praktijkonderzoek is een ontwerpgericht onderzoek. Ontwerpgericht onderzoek is gericht op het via onderzoek ontwerpen en uitproberen van allerlei methodes, trainingen, interventies, procedures et cetera. Uit de literatuurstudie is een aantal interventies naar voren gekomen, die ik ga uitproberen. Ook heb ik de leerlingen betrokken bij de interventies die ik ga gebruiken. Hierover zal ik meer uitleg geven in dit en het volgende hoofdstuk .

Het ontwerpen wordt ondersteund door onderzoek. Ontwerpgericht onderzoek kan onder andere betrekking hebben op behoeften van de doelgroep, op mogelijk in te zetten middelen en materialen, op organisatorische aspecten en op vereiste competenties (Harinck, 2010). Middels dit onderzoek wil ik antwoord krijgen op wat er tijdens dit schooljaar aan begeleiding wordt gegeven aan leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen. Ook wil ik antwoord krijgen op de vraag waar leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen tegenaan lopen. Wat zijn de onderwijsbehoeften van deze leerlingen en wat zijn de behoeften van hun ouders..

3.2 Onderzoeksgroep

De onderzoeksgroep bestaat uit zeven leerlingen van de school, verdeeld over 4 groepen A tot en met D, vier ouders, drie docenten en de remedial teacher. De leerlingen heb ik verdeeld over vier onderzoeksgroepen omdat ik op 4 manieren deze leerlingen geselecteerd heb.

Onderzoeksgroep A

Deze onderzoeksgroep bestaat uit twee leerlingen waarbij dyscalculie gediagnosticeerd is. Een meisje uit 3 vwo van 15 jaar waarvan in 2010 dyscalculie gediagnosticeerd is. De andere leerling is een meisje uit klas 1 mavo/havo van 13 jaar waarbij er in 2011 dyscalculie gediagnosticeerd is. Verder zijn er tijdens het schooljaar 2010/2011 geen andere leerlingen op mijn school waarbij dyscalculie gediagnosticeerd is.

Onderzoeksgroep B

Een leerling, een meisje van 13 jaar, heb ik aan mijn onderzoeksgroep toegevoegd na een oproep aan mijn wiskundecollega's. Ik heb een e-mail gestuurd of zij leerlingen in de klas hebben die ernstige reken- of wiskunde problemen hebben. Het moest gaan om leerlingen die vooral moeite hebben met waarden van getallen, problemen met het herkennen van rekenkundige symbolen ($\%$, $<$, $>$), niet 'handig' rekenen, niet goed automatiseren van bijvoorbeeld tafelsommen en formules en strategieën kennen, maar deze niet kunnen toepassen. Deze probleemgebieden werden aangegeven tijdens een bijeenkomst van de Landelijke Beroepsvereniging Remedial Teachers (LBRT) in februari 2011, door Joep van Vugt.

Onderzoeksgroep C

Voor dit onderzoek moet ik bij een aantal leerlingen met reken- en wiskunde problemen interventies plegen. De leerlingen uit onderzoeksgroep A en B had ik al benaderd, maar komen uit verschillende klassen. Vanwege tijdsdruk en verschillende projecten voor de verschillende leerjaren, wilde ik graag een aantal leerlingen van hetzelfde leerjaar en hetzelfde niveau. Ik heb leerlingen gezocht uit twee 2 havo klassen, zodat ik maar met 3 verschillende roosters te maken had. Om die reden heb ik voor onderzoeksgroep C de onderwijskundige rapporten van 61 leerlingen bekeken, allen afkomstig uit een 2 havo klas. Ik heb gekeken of ze uitslagen van de M8 cito in hun onderwijskundig rapport hadden. De uitslagen van de Cito-LVS-toetsen worden omgezet in letterscores A tot en met E. Deze normen worden landelijk gehanteerd (Onderwijs Service Centrum)

- A-score goed tot zeer goed: de 25% hoogst scorende leerlingen
- B-score voldoende tot goed: de 25% net boven het landelijk gemiddelde scorende leerlingen
- C-score matig tot voldoende: de 25% net onder het landelijk gemiddelde scorende leerlingen
- D-score zwak tot matig: de 15% ruim onder het landelijk gemiddelde scorende leerlingen
- E-score zeer zwak tot zwak: de 10% laagst scorende leerlingen

Tijdens de bijeenkomst van de LBRT in februari 2010, door Joep van Vugt, werd verteld dat als leerlingen op de M8 Cito score een D of E-niveau hadden gehaald, er grote kans is dat ze wiskunde- en rekenproblemen krijgen op de middelbare school. Leerlingen met rekenproblemen in het voortgezet onderwijs, behoren veelal ook in het basisonderwijs tot de groep van 25% zwakst presterende rekenaars (Wenting en van Luit uit Remediaal 2007/2008).

Ik had van weinig leerlingen de gegevens van de M8. Ik heb geen leerlingen in deze twee havoklassen die de M8 hadden gemaakt op D of E-niveau. Ik heb leerlingen geselecteerd die een C-niveau hebben gehaald op de M8 op rekenen algemeen en rekenen meten/tijd/geld. Ook heb ik gekeken naar de cijfers die ze gehaald hadden voor wiskunde tijdens dit schooljaar. Van alle wiskundecijfers is minstens 75% lager dan een zes. Via deze informatie heb ik twee leerlingen aan mijn onderzoeksgroep toegevoegd, twee meisjes van 13 jaar.

Onderzoeksgroep D

Twee meisjes van 13 en 14 jaar, uit 2 havo hebben van Cito alleen de eindtoets in groep 8 gemaakt. Deze twee leerlingen hebben een score van 13% en 27% op rekenen. Ook hebben zij minstens 75% van de wiskundetoetsen van dit schooljaar onvoldoende gemaakt.

Onderzoeksgroep E

Doordat de meeste leerlingen van mijn doelgroep 13 jaar zijn, vind ik het belangrijk om de ouders erbij te betrekken. Sommige ouders horen thuis de verhalen over de lessen, begeleiding en toetsen. Zij zullen ook goed weten wat de problemen zijn waar hun kinderen tegenaan lopen. Ook zullen zij ideeën hebben over wat hun kinderen nodig hebben als het gaat om de begeleiding op school met betrekking tot rekenen en wiskunde. Volgens Driessen, Smit en Sleegers heeft het stimuleren van een grote betrokkenheid van ouders een positief effect op de leerprestaties van leerlingen (in Literatuurstudie ouderbetrokkenheid in internationaal perspectief, 2006).

Ik nodig de ouders samen met de leerling uit voor het interview. Ik vraag de ouders de antwoorden van hun dochters aan te vullen, als dat nodig is. De antwoorden van de ouders neem ik samen met de antwoorden van de leerlingen en bespreek ik in hoofdstuk 4. Verder geef ik de ouders van de leerlingen van onderzoeksgroepen C en D informatie over de inhoud van mijn begeleiding. Na afloop van mijn begeleiding neem ik weer contact op met de ouders om de begeleiding en de resultaten van hun dochters te bespreken.

Onderzoeksgroep F

De remedial teacher coördineert de begeleiding van de leerlingen met dyscalculie. De remedial teacher wil ik interviewen omdat zij op de hoogte is van de begeleiding die gegeven wordt en zij ook wensen heeft met betrekking tot deze begeleiding.

Onderzoeksgroep G

Drie docenten die dit schooljaar les geven aan de leerlingen van mijn doelgroepen A en B ga ik interviewen. De docenten wil ik interviewen om meer te weten te komen over hoe er begeleiding wordt gegeven, vanuit hun beleving. De leerlingen van de doelgroepen C en D krijgen sinds een maand wiskundeles van mij.

3.3 Onderzoeksmethode

Ik heb gekozen voor het bevragen van deze leerlingen, hun ouders, hun docenten en de remedial teacher door middel van interviews. Deze interviews zijn semi-gestructureerde interviews. Dit houdt in dat er een onderwerp is en een aantal hoofdvragen aan de orde komt. Tijdens het interview pas ik de volgorde eventueel aan, als dat beter in het gesprek past (Harinck, 2010). Ik heb voor semi-gestructureerde interviews gekozen omdat ik het belangrijk vind antwoorden te krijgen op een aantal hoofdvragen. Ik wil geen antwoorden in de mond leggen en misschien krijg ik op deze manier nog meer informatie van de leerlingen, hun ouders, de remedial teacher en de docenten. Vanuit literatuuronderzoek heb ik gekeken wat er geschreven is over de begeleiding van leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen. Aan het einde van de interviews wil ik deze mogelijkheden ook noemen en weten hoe de leerlingen, hun ouders, de remedial teacher en de docenten hiertegenover staan.

3.4 Interventies

Een interventie die ik zal gaan uitvoeren is pre-teaching(Ruijssenaars, van Luit en van Lieshout, 2006). Een lesuur in de week zal ik de leerstof, die ze tijdens de lessen van die week zullen krijgen, gaan uitleggen. Een tweede interventie die ik zal plegen is dat ik de pre-teaching grotendeels zal geven volgens het Interactief, Gedifferentieerd, Directe Instructie-model. Ik zal eenduidige voorbeelden geven, voorkennis activeren, het aanbieden van adequate oefening en het geven van adequate feedback

De STICORDI-maatregelen waar de leerlingen van mijn onderzoeksgroep gebruik van mogen maken zijn extra tijd bij de wiskundetoets en mogen ze tijdens de lessen en de toets gebruik maken van opzoekkaartjes. De opzoekkaartjes zijn volgens Braams & partners zeer geschikt voor leerlingen uit het VO die te maken hebben met automatiseringsproblemen of een leerstoornis (dyscalculie). De kaartjes kunnen gecombineerd worden met extra individuele begeleiding zoals wiskundebijles of RT. Overige STICORDI-maatregelen die ik de leerlingen geef zijn aangepaste beoordelingen, gebruik maken van rekenmachine, geen onverwachte beurten en toetsen.

Deze STICORDI-maatregelen vind ik de belangrijkste die ik gevonden heb in de literatuur en goed uitvoerbaar zijn in de praktijk.

3.5 Triangulatie, betrouwbaarheid en validiteit

In mijn praktijkonderzoek voldoe ik aan het kwaliteitscriterium triangulatie, het gebruik van meerdere gegevensbronnen. De triangulatie heeft betrekking op verschillende typen informanten, namelijk leerlingen, ouders, docenten en de remedial teacher.

Om de betrouwbaarheid te vergroten, neem ik bij elke leerling en ouder hetzelfde interview af. Ook zal ik de remedial teacher en de docenten interviewen, waarbij ik het interview van de leerling en ouder als uitgangspunt neem.

Om een valide beeld te krijgen, heb ik mijn interviewvragen laten bekijken door mijn critical friends en begeleider. Vervolgens heb ik aan de hand van de gekregen feedback, de interviewvragen aangepast.

Hoofdstuk 4: Data-analyse en resultaten

In dit hoofdstuk zal ik de uitkomsten van de interviews eerst per vraag weergeven. Vervolgens zal ik overeenkomsten tussen de verschillende leerlingen en hun ouders noemen. Ook bespreek ik de overeenkomsten tussen de docenten. Tenslotte noem ik de eventuele verschillen tussen leerlingen en de docenten en de remedial teacher.

4.1 Onderzoeksgroep B

Onderzoeksgroep B is weggevallen. Tijdens het interview met de docent van de leerling uit onderzoeksgroep B kwam naar voren dat het probleem van de leerling geen wiskunde- of rekenprobleem was. De leerling heeft een stoornis waardoor ze moeite heeft de uitleg te volgen en haar werk te maken tijdens de lessen. Daardoor heb ik tijdens het interview met deze docent niet meer de vragen gesteld die ik van tevoren had opgesteld. Ook heb ik het interview met deze leerling niet meer gehouden.

Veel leerlingen hadden de gegevens van de M8 Cito niet in hun dossier. Vier basisscholen hadden deze gegevens bij het onderwijskundig rapport gevoegd. Drie basisscholen hadden alleen de uitslag van de eindcito bij het onderwijskundig rapport gevoegd. Zes basisscholen hadden beide gegevens niet in het onderwijskundig rapport zitten. Ik heb drie basisscholen, waar deze leerlingen afkomstig van zijn, gebeld voor meer informatie. Een openbare school, een katholieke school en een christelijke school. De directeur van de openbare school vertelde me dat de M8 Cito niet werd afgenomen op hun school en ook niet op de andere openbare scholen in Spijkenisse. Twee basisscholen hadden deze toets wel afgenomen maar hebben deze gegevens niet meegestuurd. Door de medewerking van deze basisscholen, kon ik toch de gegevens krijgen van de leerlingen.

4.2 Uitkomsten interviews leerlingen en ouders

Hieronder zal ik de antwoorden van de leerlingen en hun ouders tijdens de interviews noemen. Ik heb de gegeven antwoorden samengevat in een schoenendoosmodel. Per antwoord heb ik aangegeven hoeveel leerlingen, van de 6 geïnterviewde leerlingen, dit antwoord hebben gegeven. Voor een verdere uitwerking, verwijst ik naar bijlage 2

1. Welke onderwerpen of vaardigheden van rekenen en wiskunde vind je moeilijk?

Door de geïnterviewde leerlingen wordt het onderdeel breuken door de meeste leerlingen als moeilijk onderwerp aangegeven. Daarna volgen de onderwerpen tafels, delen, procenten en rekenen met letters. De onderwerpen rekenen met negatieve getallen, rekenen met machten, ontbinden van factoren formules en redactiesommen worden maar door twee van de zes leerlingen als moeilijk onderwerp genoemd.

Tafels (3)	Delen (3)
Breuken (4)	Procenten (3)
Rekenen met negatieve getallen (2)	Rekenen met machten (2)
Rekenen met letters (3)	Ontbinden van factoren (2)
Formules (2)	Redactiesommen (2)

2. Wat zijn de problemen bij de vakken waar je moeite mee hebt?

De vakken waar de leerlingen vooral moeite mee hebben zijn de Beta-vakken en de talen. De problemen die genoemd worden voor deze vakken zijn wisselend.

<u>Natuurkunde:</u>	Formules / Berekeningen (2)
	Omrekenen van maateenheden (2)
	Inzichtvragen (1)
<u>Scheikunde:</u>	Formules / Berekeningen (1)
<u>Economie:</u>	rekenen in jaren, maanden, weken en dagen (1)
	Rekensommen (2)
<u>Duits:</u>	Tijden van de klok (1)
	Grammatica (1)

<u>Frans:</u>	Tijden van de klok (1)
	Grammatica (1)
<u>Engels:</u>	Grammatica (1)
<u>Nederlands:</u>	Grammatica (1)
	Spelling (1)
<u>Geschiedenis:</u>	Jaartallen (1)

3. Wat voor begeleiding heb je gekregen bij die problemen en wie gaf die begeleiding?

De begeleiding wordt het meest gegeven door ouders, een oudere broer of zus en vriendinnen. Leerlingen geven aan niet naar MACAM te gaan. Als redenen geven ze aan geen uitleg te willen tijdens pauzes, vergeten dat de mogelijkheid om naar MACAM te gaan er is en niet goed aan te kunnen geven waarover ze uitleg nodig hebben.

Steunles door vakdocent(2)

Vriendin (3)

gezinslid /gezinsleden (3)

4. Wat vond je prettig aan die begeleiding en wat niet?

Wat door de leerlingen als het meest prettig wordt ervaren, is als er een samenvatting, stappenplan of aantekening gemaakt wordt. Wat als minst prettig wordt ervaren, is als de uitleg niet begrepen wordt of de uitleg anders is dan de uitleg van de eigen vakdocent.

Prettig:

Veel uitleg krijgen(1)

Begrijpelijke taal (1)

Samenvatting / stappenplan/aantekening voor me maken (4)

Begeleider verzint zelf opgaven (1)

Begrip (1)

Veel opgaven die voorgedaan worden (1)

Tempo afgestemd op mij (1)

Op mijn gemak voelen (1)

Niet prettig:

Per opgave maar 1x uitleg krijgen (1)

Begeleider begrijpt de stof ook niet (1)

Uitleg niet begrepen/andere uitleg dan de eigen docent (2)

Alles heel precies opschrijven (1)

Herhaling (1)

5. Denk jij positief (+), neutraal (+/-) of negatief (-) over deze mogelijke voorzieningen:

Over de meeste voorzieningen wordt positief gedacht. Alle leerlingen denken positief over het gebruik maken van schema's met mogelijke probleemoplossingsstrategieën, extra tijd bij opgaven en proefwerken, verminderde hoeveelheid huiswerk, extra mondelinge uitleg en een rekenmachine tijdens de lessen en toetsen mogen gebruiken.

	Ln 1	Ln 2	Ln 3	Ln 4	Ln 5	Ln 6
Gebruik maken van schema's met mogelijke probleemoplossingsstrategieën	+	+	+	+	+	+
Extra tijd bij opgaven en proefwerken	+	+	+	+	+	+
Verminderde hoeveelheid huiswerk	+	+	+	+	+	+
Aangeven van strategieverandering (bv plussommen in rood, minsommen in blauw)	+	+/-	+	+	-	-
Extra mondelinge uitleg	+	+	+	+	+	+
Mondelinge overhoring	+	-	+/-	-	+/-	-
	(bij rek)					
Gebruik van rekenmachine	+	+	+	+	+	+

Figuur 1: voorzieningen voor leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen

4.3 Uitkomsten interview remedial teacher

In deze paragraaf zal ik de antwoorden noemen van de remedial teacher (doelgroep F) op het interview.

Met de twee leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie en hun ouders, heeft de remedial teacher een gesprek gehad. Tijdens het gesprek is het verslag van Microconsult (onafhankelijk schoolpsychologisch adviesbureau) besproken. Ook zijn de genoemde faciliteiten in het verslag met hen besproken en welke faciliteiten er op school geboden (kunnen) worden.

De directie staat een aantal faciliteiten toe en welke faciliteiten er toegestaan worden, is weer afhankelijk van de onderwijsinspectie. De faciliteiten staan op papier, wat de docenten in hun postvak krijgen. Ook wordt er in het leerlingvolgsysteem gezet dat de leerling een dyscalculieverklaring heeft. Verder staat er in het informatieblad voor alle docenten een lijst van alle leerlingen die bijvoorbeeld dyslexie of dyscalculie hebben. Op deze manieren worden de docenten geïnformeerd. Als de docenten vragen hebben, kunnen ze langskomen voor verdere informatie.

Elk jaar wil ik met de leerlingen hun faciliteitenkaart bespreken. Of deze nog goed is of dat deze aangevuld zou moeten worden. Verder geef ik geen begeleiding aan de leerlingen met dyscalculie. Ik zou graag willen dat de leerlingen alle faciliteiten krijgen die in het verslag staan van Microconsult. Ook zou ik willen dat ze remedial teaching krijgen. Tenslotte dat de desbetreffende docenten nascholing krijgen en dat er een goed dyscalculiebeleid komt.

4.4 Uitkomsten interviews docenten

In deze paragraaf zal ik de uitkomsten van de interviews met de twee docenten weergeven in een tabel. In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk heb ik beschreven waarom ik het interview met één docent niet opneem. Er zijn dus nog twee docenten overgebleven in doelgroep G, docent 1 en docent 2. Dit zijn de wiskundedocenten van de leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie. Aan de andere vier leerlingen, onderzoeksgroepen C en D, geef ik zelf wiskunde.

In de tabel hieronder is te zien dat de docenten weten dat rekenen voor de meeste leerlingen met ernstige reken- of wiskundeproblemen moeilijk is. De overeenkomsten tussen beide docenten zijn dat ze door tijdgebrek geen pre-teaching kunnen geven, dat ze al lesgeven volgens het directe instructiemodel en geen onverwachte toetsen geven. Beide docenten geven wel onverwachte beurten om van de leerling geen uitzondering te maken, wel letten ze op de vragen die ze stellen aan de leerling met dyscalculie. De leerlingen krijgen extra tijd bij toetsen en mogen altijd tijdens de wiskundelessen gebruik maken van de rekenmachine. Tijdens de lessen mogen ze gebruik maken van schema's met mogelijke probleemoplossingsstrategieën, dit mag niet tijdens de toets.

	Docent 1	Docent 2
Wat voor problemen heeft de leerling volgens jou op het gebied van rekenen en wiskunde?	Rekenen, faalangstig bij rekenen en wiskunde	Rekenen, zoals de tafels
Welke hulp heb je tot nu toe geboden aan de leerling met betrekking tot deze problemen?	De faciliteiten die ze toegewezen heeft gekregen	De faciliteiten die ze toegewezen heeft gekregen
Welke hulp zou je willen bieden aan de leerling?	Voor rekenen een apart programma en geen rekentoetsen laten maken	Meer individuele hulp geven
Welke mogelijkheden zijn voor jou en jouw lessen haalbaar om ondersteuning te bieden en de motivatie te behouden/vergroten?		
1. Pre-teaching	1: nee, tijdgebrek	1: nee, tijdgebrek
2. Directe instructie	2: gebeurt al	2: gebeurt al
3. Geen onverwachte toetsen	3: gebeurt nu ook niet	3: gebeurt nu ook niet
4. Geen beurten in de klas	4: nee, let wel op de vragen die ik stel	4: nee, let wel op de vragen die ik stel
5. Gebruik laten maken van schema's met mogelijke probleemoplossingsstrategieën	5: nu ook op de faciliteitenkaart, nu niet met een toets	5: nu ook op de faciliteitenkaart, nu niet met een toets
6. Extra tijd bij toetsen	6: nu ook op de faciliteitenkaart	6 : nu ook op de faciliteitenkaart
7. Verminderde hoeveelheid huiswerk	7: nu niet nodig, mogelijk in toekomst	7: staat op de faciliteitenkaart
8. Het duidelijk aangeven van de wenselijkheid van strategieverandering	8: ja	8: nee
9. Mondelinge overhoring	9: is mogelijk maar zal niet beter gaan	9: nee
10. Het gebruik van een rekenmachine altijd toestaan	10: ja	10: ja

Figuur 2: uitkomsten interview docenten

Hoofdstuk 5: Conclusies

5.1 Inleiding

De aanleiding voor het onderwerp van dit praktijkonderzoek kwam naar voren doordat er op de school waar ik werkzaam ben, leerlingen met dyscalculie niet begeleid worden volgens een handelingsplan. Er is geen beleid speciaal voor leerlingen met dyscalculie waar afspraken en regels in zijn opgenomen.

Door de afgenomen interviews weet ik beter waar leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen moeilijkheden mee kunnen hebben en wat voor moeilijkheden zij kunnen ervaren tijdens de lessen, het maken van huiswerk en bij toetsen. Ook ken ik nu meer mogelijkheden om leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen te begeleiden.

Ik begin met het beantwoorden van de onderzoeksvraag, vervolgens kom ik tot antwoorden op de deelvragen.

5.2 Aanbevelingen ten aanzien van de begeleiding

In deze paragraaf geef ik antwoord op mijn onderzoeksvraag:

Welke suggesties kunnen er worden gedaan om leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen beter te begeleiden op een school voor voortgezet onderwijs, zodat het beter aansluit bij de onderwijsbehoeften van deze leerlingen.

De problemen van de leerlingen uit mijn onderzoeksgroep liggen niet alleen bij wiskunde en rekenen, maar in de interviews geven de leerlingen aan ook problemen bij natuurkunde, economie en de talen te hebben (zie paragraaf 4.2). Desoete et al (in Remediaal 4, 2008) geeft ook aan dat de problemen die leerlingen met rekenen-wiskunde ervaren, niet beperkt blijven tot het reken-wiskundig domein. In het voortgezet en hoger onderwijs ondervinden deze leerlingen ook problemen met andere exacte vakken, zoals natuur- en scheikunde. Leerlingen geven in de interviews ook aan moeite te hebben met verschillende uitleg van verschillende docenten.

Mijn aanbeveling is dat er overleg zou moeten komen tussen de docenten van verschillende vakgebieden die overlap hebben in de leerstof. De docenten van bijvoorbeeld wiskunde & natuurkunde en wiskunde & economie zouden onder andere moeten bespreken welke formules er gebruikt worden en hoe de leerstof wordt aangeboden

Op deze school hebben leerlingen uit mijn onderzoeksgroep de mogelijkheid om extra uitleg te krijgen door naar MACAM, inloopuren en steunles te gaan. Leerlingen geven in de interviews aan niet naar MACAM te gaan. Als redenen geven ze aan geen uitleg te willen tijdens pauzes, vergeten dat de mogelijkheid om naar MACAM te gaan er is en niet goed aan te kunnen geven waarover ze uitleg nodig hebben. De leerlingen uit mijn onderzoeksgroep maken ook geen gebruik van steunles en de inloopuren.

Kroesbergen en van Luit (2003) geven aan dat het investeren van tijd en het bieden van extra tijd erg belangrijk is. Bij ons op school wordt dit wel aangeboden maar wordt er geen gebruik van gemaakt door de leerlingen uit mijn onderzoeksgroep. Er zou nog verder onderzoek verricht kunnen worden op welke wijze de leerlingen gestimuleerd kunnen worden om gebruik te maken van deze mogelijkheden. Ook zou er goed bekeken moeten worden hoe deze extra begeleiding gegeven wordt.

Rijssenaars, van Luit en van Lieshout (2006) geven aan dat pre-teaching een goede begeleidingsvorm is voor leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen. Tijdens de inloopuren, steunles of MACAM zouden de desbetreffende docenten het beste uitleg kunnen geven over de leerstof die nog besproken gaat worden tijdens de reguliere lessen. Pre-teaching heb ik als interventie uitgetest en de vier leerlingen van mijn onderzoeksgroep en ik, hebben dit als prettig ervaren. In de steunlessen, inloopuren en MACAM kunnen de lessen gegeven worden volgens het directe instructiemodel (Ebbens, Ettekoven & van Rooijen, 1996) of het IGD-model (www.cps.nl). Voor de reguliere lessen is het belangrijk om goed te bekijken welke instructie gegeven wordt. Leerlingen die gemiddeld of goed presteren hebben meer baat bij banende instructie gebaseerd op constructivistische principes dan bij directe instructie.

Uit de interviews met de leerlingen komt naar voren dat ze het prettig vinden om eenzelfde uitleg te krijgen. Overleg tussen de docenten van de reguliere lessen en de docenten van steunles, inloopuur en MACAM, over de uitleg van de leerstof aan de leerlingen is dus belangrijk. Er zou ook voor gekozen kunnen worden om de leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen begeleiding te laten geven door een persoon, de docent waar de leerling wiskundeles van krijgt of de remedial teacher.

De remedial teacher heeft met de leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie de faciliteiten besproken die ze toegewezen hebben gekregen vanuit de school. In hetzelfde interview geeft ze aan dat ze graag zou willen zien, dat deze leerlingen alle faciliteiten krijgen die in het verslag van het onafhankelijk schoolpsychologisch adviesbureau staan. Deze faciliteiten zijn de genoemde STICORDI-maatregelen. De leerlingen krijgen niet alle faciliteiten toegewezen vanuit de directie en die beslissing is weer afhankelijk van de overheid. Op het gebied van de STICORDI-maatregelen zou er verder onderzocht moeten worden wat er mogelijk is vanuit de overheid en schoolinspectie. Wat is wettelijk toegestaan en wat niet. Met STICORDI-maatregelen afgestemd op de leerling, kun je voorkomen dat een leerling met dyscalculie afstroomt naar een lager niveau. In hoofdstuk 2 noem ik mogelijke STICORDI-maatregelen. De STICORDI-maatregelen die ik het meest geschikt vind en waar de leerlingen van mijn onderzoeksgroep positief over denken, zijn extra tijd bij toetsen, pre-teaching, aangepaste beoordelingen, gebruik van rekenmachine toestaan, geen onverwachte toetsen geven, opzoekboekje waar formules en strategieën in staan laten gebruiken (Desoete en Braams, 2010).

Verder vonden de leerlingen het prettig om aantekeningen te krijgen en deze niet van het bord over te schrijven maar op papier te krijgen. Als het mogelijk is, is het prettig dat de docent zijn aantekeningen op papier geeft aan de leerlingen met ernstige reken- en wiskunde problemen.

5.3 Huidige situatie

Mijn eerste deelvraag luidt als volgt:

Hoe worden de leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen op dit moment begeleid door de docenten en remedial teacher op onze school?

Om antwoord op deze deelvraag te kunnen krijgen, heb ik interviews gehouden met wiskundedocenten van de leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie en de remedial teacher. Ook met vier leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen en hun ouders heb ik interviews gehouden en met twee leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie heb ik ook interviews gehouden.

De leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie krijgen de faciliteiten die ze toegewezen hebben gekregen van de remedial teacher. De remedial teacher geeft de faciliteiten die door Microconsult geadviseerd zijn en door de schoolleiding toegewezen zijn.

Verder wordt er geen specifieke begeleiding gegeven, al hebben de geïnterviewde docenten, de remedial teacher en een aantal leerlingen aangegeven dit wel te willen (zie hoofdstuk 4). Leerlingen kunnen wel naar de wiskunde inloopuren en naar MACAM gaan, maar daar wordt weinig gebruik van gemaakt door de geïnterviewde leerlingen. De leerlingen geven als redenen aan dat ze vergeten dat die mogelijkheid er is, ze het lastig vinden als er door een andere docent of leerling uitleg gegeven wordt, dat ze het zonde van de pauze vinden of niet goed weten wat ze moeten vragen omdat er veel is wat ze niet begrijpen.

De docenten zouden wel meer begeleiding of meer faciliteiten (in de toekomst) willen geven, maar vooral door tijdgebrek en regels vanuit de wetgeving gaat dit niet. De begeleiding die ze zouden willen geven maar door tijdgebrek niet mogelijk is, is pre-teaching (zie figuur 2). De leerlingen geven tijdens de interviews aan ook extra begeleiding te willen en dit is ook een advies vanuit Kroesbergen & Van Luit (2003).

De geïnterviewde docenten geven aan les te geven volgens het directe instructiemodel. Directe instructie is volgens Kroesbergen & Van Luit (2003) het meest efficiënt voor het aanleren van reken-wiskundevaardigheden aan leerlingen met reken-wiskundeproblemen. Ook geven de geïnterviewde docenten bij toetsen de leerlingen met dyscalculie extra tijd. Dit is een STICORDI-maatregel die onder andere is genoemd door Desoete en Braams (2010).

5.4 Moeilijkheden op het gebied van rekenen en wiskunde

De volgende deelvraag waar ik antwoord op ga geven is:

Met welke opdrachten, onderwerpen hebben de leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen op onze school problemen, waar lopen ze tegenaan?

Bij de wiskunde vonden bijna alle leerlingen alle onderwerpen moeilijk, vooral als ze moesten rekenen (zie paragraaf 4.2, vraag 1). Verder vonden de meeste leerlingen natuurkunde, economie en rekenen lastig. De formules van natuurkunde en economie worden omgedraaid, verkeerd ingevuld of de verkeerde formule wordt gebruikt. Bij wiskunde en natuurkunde wordt het omrekenen naar andere maateenheden genoemd (zie paragraaf 4.2, vraag 2). Dit is volgens Desoete en Braams (2010) een kenmerk van getallenkennisdyscalculie. Bij het vak rekenen worden de tafels boven de tien, (staart)delingen en breuken als probleemgebieden genoemd. Ook worden de talen, scheikunde en geschiedenis genoemd. Problemen met de talen kan een onderdeel zijn van dyscalculie omdat een groot probleem van dyscalculie volgens van Vugt (2011) de automatisering is. Ook hebben kinderen met een stoornis, vaak nog andere problematiek (Desoete en Braams, 2010). Er is een overlap van 20-25 procent tussen dyscalculie en dyslexie.

5.5 Onderwijsbehoeften

Tijdens de interviews met de leerlingen en hun ouders, bleek dat de onderwijsbehoeften van de leerlingen en hun ouders overeen kwamen. Daarom neem ik twee deelvragen samen:

Wat zijn de onderwijsbehoeften van de leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen op onze school en wat zijn de behoeften van de ouders van leerlingen met ernstige reken- en wiskundeproblemen op onze school?

De STICORDI-maatregelen waar alle leerlingen positief over dachten, zijn: gebruik maken van schema's met mogelijke probleemoplossingsstrategieën, extra tijd bij opgaven en proefwerken, verminderde hoeveelheid huiswerk, extra mondelinge uitleg en gebruik van rekenmachine toestaan tijdens de lessen en toetsen (Desoete en Braams, 2010).

De meeste leerlingen wilden bij de extra mondelinge uitleg, vooral veel uitleg over dezelfde onderwerpen of opgaven. Niet de uitleg van verschillende personen, want verschillende uitleg kan voor verwarring zorgen. Als de uitleg niet begrepen wordt, willen de leerlingen graag nog meer uitleg maar dan op een andere manier. Wordt de uitleg begrepen, dan willen de leerlingen op die manier verder werken. De moeilijkheid is dat de uitleg van dezelfde onderwerpen verschillend uitgelegd wordt. Bijvoorbeeld bij het onderwerp procenten krijgen de leerlingen andere uitleg in het wiskundeboek dan in het economieboek. Bij het omrekenen van maateenheden verschilt het bij wiskunde en natuurkunde ook.

5.6 Uitkomsten van het onderzoek

Wat een overeenkomst tussen de remedial teacher, de geïnterviewde docenten en de leerlingen en ouders is, dat ze allen graag extra begeleiding op school zouden willen. Ook willen al deze doelgroepen dat de leerlingen van de meeste STICORDI-maatregelen gebruik zouden mogen maken. Het schoolbeleid komt hier niet altijd aan tegemoet, waarbij het beleid ook afhankelijk is van de wetgeving en schoolinspectie.

Doordat er op de school maar twee leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie aanwezig zijn, heb ik mijn onderzoeksgroep uitgebreid met leerlingen waarvan ik vermoed dat ze ernstige reken- en wiskundeproblemen hebben. Dit is niet zeker, waardoor de uitkomsten van de interviews zouden kunnen verschillen als ik alleen leerlingen met dyscalculie zou hebben geïnterviewd. Door mijn kleine onderzoeksgroep heb ik ook slechts twee wiskundedocenten geïnterviewd, waardoor de uitkomsten vertekend kunnen zijn.

Hoofdstuk 6: Evaluatie onderzoek

In dit hoofdstuk zal ik dit onderzoek evalueren. Ik zal beschrijven hoe ik dit onderzoek ervaren heb, hoe het gegaan is en wat ik ervan geleerd heb.

6.1 Mijn ervaring

Ik heb het onderzoek zelf, de interviews met leerlingen, ouders, docenten en de remedial teacher als positief ervaren. Uit de interviews met de leerlingen en de ouders kwamen voor mij interessante gegevens, zoals de onderwerpen waar leerlingen moeite mee hebben. Ook het werken met de leerlingen heb ik als prettig en interessant ervaren. Het was wel lastig om de interviews en de sessies in te plannen met de verschillende mensen. Ik moest rekening houden met de werktijden van ouders, de lesroosters van de leerlingen en het lesrooster van mezelf. Ook vielen er veel dagen uit door vrije dagen, projecten en andere activiteiten op school.

De medewerking vanuit de leerlingen, de ouders, de geïnterviewde docenten en de remedial teacher was goed. Leerlingen waren bereid extra uren aan wiskunde te besteden en aan mij veel (persoonlijke) informatie te verstrekken. Ouders waren bereid om naar school te komen voor het interview. De betrokken docenten en de remedial teacher maakten tijd vrij voor het interview. Ik vind het lastig om een gesprek goed te leiden met ouders. Ik geef snel de leidende rol weg en vind het lastig als de meningen van ouders anders zijn dan die van mij over bijvoorbeeld de school, huiswerk, opvoeding etc. Ik heb dat nu goed kunnen oefenen. Ik heb de informatie van de ouders tijdens de interviews goed gebruikt.

Mijn onderwerp van onderzoek heeft me veel tijd gekost. Ik wilde mijn onderzoek houden over rekenonderwijs op verschillende vestigingen. Doordat het rekenonderwijs niet op elke vestiging hetzelfde is, kon ik dit onderzoek niet uitvoeren zoals ik dit graag wilde. Een ander onderwerp zoeken vond ik lastig, maar is mede met hulp van critical friends toch gelukt.

Ik vond het prettig om met critical friends en de begeleidende docent te werken. Ik leerde door de andere meesterstukken door te lezen, door naar de feedback die zij ontvingen te luisteren, te luisteren naar de feedback die zij mij hebben gegeven en door zelf feedback te geven.

Ik vond het lastig om feedback te geven in open vragen waardoor de critical friends zelf een antwoord moesten zoeken. Ik ben geneigd om te zeggen wat ik zou doen als het om mijn meesterstuk en onderzoek zou gaan. Zelf vond ik het prettig om feedback te krijgen. Meestal was ik het eens met de feedback en veranderde ik wat in mijn meesterstuk. Soms kreeg ik feedback van mijn critical friends die tegenstrijdig was met elkaar. Dan vond ik het lastig om te kiezen wat het beste zou zijn voor mijn meesterstuk.

Het lezen van de literatuur vond ik interessant. Een aantal jaren geleden heb ik vakbladen gelezen, die ik kreeg van een ouder van een leerling. Daarna heb ik nauwelijks nog literatuur gelezen over dyscalculie. Nu heb ik een aantal boeken en een aantal artikelen gelezen. Ook heb ik drie bijeenkomsten over dyscalculie bijgewoond. Ik vond een gedeelte van de literatuur en bijeenkomsten leerzaam. Het verwerken van de theorie vond ik lastig. Ik had moeite met het kiezen van de literatuur, het verwoorden van de gelezen literatuur en het volgens de APA-normen opschrijven.

De meeste tijd heb ik gestoken in het schrijven van het meesterstuk, terwijl ik het onderzoek en het lezen van de literatuur het meest interessant vond. Dat vond ik jammer, ik had het onderzoek uitgebreider willen maken. Mijn onderzoeksvraag groter willen maken, meer interventies willen plegen gedurende een langere periode. Met meer leerlingen, ouders en docenten interviews willen houden.

6.2 Reflectie

Grotendeels ben ik tevreden over het onderzoek. Er zijn een aantal aspecten waar ik minder tevreden over ben.

Een zwak punt van mij is tijdsplanning, ook in dit onderzoek. Ik wist op welke datum ik mijn meesterstuk moest inleveren. Alleen besepte ik me te laat dat ik het onderzoek een aantal weken daarvoor afgerond moest hebben, om de laatste hoofdstukken te kunnen schrijven. Ook vielen er vele lesdagen uit, waar ik laat achter kwam. Door deze twee redenen kwam ik in tijdnood met het uitvoeren van mijn interventies. Het is me gelukt om zes sessies met de leerlingen te houden waarin ik een aantal interventies heb uitgevoerd. Ik had een tijdsplanning moeten maken en extra tijd moeten incalculeren voor onverwachte zaken.

Tijdens het interview met een docent kwam ik erachter dat de docent niet van mening was dat de leerling zwak was in wiskunde en/of rekenen. De leerling heeft voor wiskunde alleen maar onvoldoendes gehaald, omdat ze zich niet goed kan concentreren tijdens de lessen en ze veel moeite heeft met het organiseren van haar werk. Hierdoor heb ik ook een interview met een leerling en een ouder afgezegd. Ik had dit kunnen voorkomen, door niet alleen te e-mailen met de wiskundedocent en de mentor maar ook in gesprek te gaan vóór het interview.

Volgens Desoete en Braams (2010) weten leerlingen met dyscalculie onvoldoende waar ze goed en zwak in zijn. Dit heb ik tijdens de interviews gedeeltelijk kunnen ondervangen door de ouders bij het interview te betrekken. Toch had ik objectievere resultaten verkregen als ik een gesloten vraag had gesteld, waarbij ik een opsomming zou geven van onderwerpen en vaardigheden.

Waar ik tevreden over ben, is dat ik veel literatuur gelezen heb en naar bijeenkomsten met betrekking tot dyscalculie ben geweest. Ik vond het grotendeels leerzaam en interessant. Het verwerken van de literatuur in het meesterstuk vond ik een moeilijk proces, waar ik wel veel van geleerd heb. Mijn critical friends, de begeleider en ik hebben veel gesproken over de theoretische hoofdstukken van onze meesterstukken waardoor ik veel van hen geleerd heb.

De interviews had ik liever alleen met de leerlingen, zonder de ouders erbij, gehouden omdat dat voor mij makkelijker praten is. Toch heb ik gekozen voor de interview met ouders erbij. De redenen hiervoor zijn het leerproces voor mij met het in gesprek gaan van ouders, het belang van het onderzoek om zo nauwkeurig mogelijk de gegevens te verzamelen en omdat de betrokkenheid van ouders belangrijk is voor de leerling en het leerproces.

Ik heb nu geleerd handelingsgericht aan een onderzoek te werken. Het is erg belangrijk om je goed te verdiepen in de mogelijkheden om data te verzamelen en ze te verwerken. Ik ben nu beter op de hoogte van deze verschillende methoden en middelen, weet de voordelen en nadelen ervan. Tijdens het onderzoek heb ik mijn eigen handelen en dat van mijn critical friends geregeld geëvalueerd en gereflecteerd.

Tevens heb ik nu geleerd om te werken volgens de APA-normen. Dat had ik niet goed aangepakt in het begin. Het heeft me veel extra tijd gekost om alle literatuur en de bijbehorende bronnen terug te vinden.

6.3 Ethische reflectie op het onderzoek

Ik heb mijn onderzoeksgroepen geïnformeerd over het doel van het onderzoek. Ik heb de ouders, leerlingen, docenten en de remedial teacher benaderd en heb hen de werkwijze verteld. Ook heb ik toestemming aan alle betrokkenen gevraagd om de gegevens anoniem te verwerken. Ik heb toestemming van alle betrokkenen en de directie gekregen om dit onderzoek uit te voeren. Ik ben de gemaakte afspraken met de betrokkenen nagekomen.

Tijdens het schrijven van dit meesterstuk heb ik literatuur geraadpleegd, met een duidelijke bronverwijzing. Mijn vraagstellingen heb ik bewust opgesteld en zo precies mogelijk beantwoord. Ik heb de gegevens die ik door middel van de interviews verkregen heb, nauwkeurig verzameld en bewerkt. Ik heb alle gegevens die belangrijk waren voor het onderzoek gebruikt in mijn meesterstuk.

Mijn critical friends, begeleider en ik hebben een planning en afspraken gemaakt voor het uitvoeren van het onderzoek en het schrijven van het meesterstuk. We hebben onze meesterstukken wekelijks naar elkaar gemaïld en daar feedback op gegeven. Dit vond ik zeer prettig en stimulerend werken. Ik heb de gekregen feedback positief ontvangen en grotendeels verwerkt. Ook heb ik mij verdiept in de meesterstukken van mijn critical friends en mijn feedback gegeven.

Het onderwerp van dit meesterstuk heb ik zelf gekozen. Door gesprekken met de remedial teacher van mijn school ben ik op ideeën gebracht, waardoor dit onderwerp naar voren kwam.

Nawoord

Dit onderzoek is de afsluiting van de opleiding Remedial Teacher Voortgezet Onderwijs. Mijn werkgever wil ik bedanken die het voor mij mogelijk maakte deze opleiding te volgen en het geven van toestemming om dit onderzoek op de school uit te voeren. Dit onderzoek was ook niet mogelijk geweest zonder de medewerking van leerlingen, ouders, docenten en remedial teacher. Ik wil hen bedanken voor deze medewerking. De remedial teacher wil ik ook bedanken voor het meedenken tijdens het zoeken naar een onderwerp. Mijn collega x wil ik bedanken voor het kopiëren van alle artikelen.

Mijn critical friends Jacqueline en Marleen wil ik bedanken voor het doorlezen van mijn onderzoek en het voorzien van feedback. Zij hebben mij goed geholpen om het meesterstuk te schrijven. Mijn begeleider Aïcha Ajhnejh wil ik bedanken voor haar inzet en goede feedback. Tijdens de bijeenkomsten heb ik veel geleerd over het schrijven van een meesterstuk en de rol van critical friend.

Tenslotte wil ik mijn ouders en schoonmoeder bedanken voor het oppassen op mijn kinderen tijdens de bijeenkomsten en mijn partner voor het luisterend oor tijdens het schrijven van mijn meesterstuk.

Literatuurlijst

Desoete, A., & Braams, T. (2010). *Kinderen met dyscalculie*. Amsterdam: Boom

Ebbens, S., Ettekoven, S. & Rooijen, van, J. (1996). *Effectief leren in de les, basisvaardigheden voor docenten*. Groningen: Wolters-Noordhoff

Ferweda, A. & Aalsvoort, van der, D. (2010). *Diagnostiek en behandeling van een praktijkvoorbeeld*. Remedial Teaching, nummer 1 2010

Harinck, F. (2010). *Basisprincipes praktijkonderzoek*. Antwerpen- Apeldoorn: Garant

Kallenberg, T., Koster, B., Onstenk, J. & Scheepsma, W. (2010) *Ontwikkeling door onderzoek. Een handreiking voor leraren*. Baarn: ThiemeMeulenhoff

Lieshout, van, T. (2009). *Pedagogische adviezen voor speciale kinderen. Een praktisch handboek voor professionele opvoeders, begeleiders en leerkrachten*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum

Luit, van, H. & Vugts, T. (2008). *Onderzoek bij rekenproblemen en dyscalculie. Met je wiebelende tenen tot twintig tellen*. Balans Magazine, mei 2008

Paternotte, A. (2007). *De geest uit de fles. Deskundigen op weg naar overeenstemming over dyscalculie*. Balans Magazine, januari 2007

Ruijsenaars, A.J.J.M.(2008). *Leerproblemen en leerstoornissen. Remedial teaching en behandeling. Hulpschema's voor opleiding en praktijk*. Rotterdam: Lemniscaat

Rijssenaars, A.J.J.M. & Ghesquière, P. (2009). *Dyslexie en dyscalculie: ernstige problemen in het leren lezen en rekenen. Recente ontwikkelingen in onderkenning en aanpak*. Leuven: Acco

Ruijsenaars, A.J.J.M., Luit, van, J.E.H. & Lieshout, van, E.C.D.M. (2006). *Rekenproblemen en dyscalculie*. Rotterdam: Lemniscaat

Wenting, A. & Luit, van, H. (2008). *Algebra in het tweede leerjaar van de havo; de effectiviteit van een remediërend programma*. Remediaal 4

Digitale bronnen:

Schölvinck, M. (2010). *Doorlopende leerlijn rekenen in het vo. Zes kwaliteitskenmerken voor het vormgeven van het rekenonderwijs*. www.cps.nl, binnengehaald op 20-05-2011

Smit, F., Sluiter, R. & Driessen, G. (2006). *Literatuurstudie ouderbetrokkenheid in internationaal perspectief*. www.oudersbijdeles.nl, binnengehaald op 17-05-2011

<http://osc.de-csv.nl/Testen/CITOLVS/tabid/75/Default.aspx> (Onderwijs Service Centrum), binnengehaald op 20-03-2011

<http://www.encyclo.nl/begrip/meta%20analyse>, binnengehaald op 28-04-2011

Bijeenkomsten

Vugt, van, J., bijeenkomst van LBRT op 16-02-2011 in Amsterdam

Bijlagen

Bijlage 1: Fasen van IGDI

IGDI (interactieve gedifferentieerde directe instructie)

1. Start les
 - dagelijkse terugblik
 - lesdoel aangeven
 - actualiseren van voorkennis
2. Presentatie /interactieve groepsinstructie
 - onderwijst in kleine stappen
 - geeft concrete voorbeelden
 - denkt hardop
 - demonstreert / doet voor
 - legt uit
3. Begeleide inoefening
 - laat de leerlingen onder begeleiding inoefenen
 - geeft korte en duidelijke opdrachten
 - stelt veel vragen, bv. vanuit denken-delen-uitwisselen
4. Zelfstandig in duo's toepassen /verlengde instructie
 - van strategieën en / of samenwerkend leren door de gemiddelde en goede lezers
 - Verlengde instructie voor zwakke lezers.
5. Feedback zelfstandig werken groep en instructiegroep
6. Afsluiting
 - inhoudelijke afronding van de les, zowel voor de instructiegroep als voor de groep die zelfstandig werkt

Bijlage 2: Uitkomsten interviews leerlingen en ouders

Hieronder zal ik de antwoorden van de leerlingen en hun ouders noemen. Ik heb de gegeven antwoorden samengevat weergegeven. Deze leerlingen heb ik in hoofdstuk 3 verdeeld in drie doelgroepen:

Doelgroep A: leerling 1 en leerling 2, leerlingen met gediagnosticeerde dyscalculie

Doelgroep C: leerling 3 en leerling 4, leerlingen uitgekozen op basis van de M8 cito en wiskunderesultaten

Doelgroep D: leerling 5 en leerling 6, leerlingen uitgekozen op basis van de eindcito rekenen en wiskunderesultaten.

1. Welke onderwerpen of vaardigheden van rekenen en wiskunde vind je moeilijk?

Leerling 1: bijna alle rekenonderwerpen (alleen optellen en aftrekken tot de 100 gaat wel goed), bij wiskunde vind ik rekenen met negatieve getallen moeilijk, letterrekenen, rekenen met machten

Leerling 2: breuken, procenten, tafels, redactiesommen

Leerling 3: toepassen van formules, wanneer je welke formule moet gebruiken en kwadratische vergelijkingen. Eigenlijk alle onderwerpen.

Leerling 4: ontbinden van factoren, delen, breuken met grote getallen

Leerling 5: ik haal formules door elkaar en als onderwerpen verschillend worden uitgelegd

Leerling 6: letterrekenen

2. Wat zijn de problemen bij de vakken waar je moeite mee hebt?

Leerling 1: Duits en Frans: tijden van de klok

Leerling 2: Natuurkunde: welke berekening je wanneer moet gebruiken

Scheikunde: omdraaien van formules/berekeningen

Economie: uitrekenen in jaren, maanden, weken en dagen

Duits: grammatica toepassen

Engels: grammatica toepassen

Leerling 3: Natuurkunde: inzichtvragen en rekensommen (bv van m^2 naar cm^2)

Rekenen: tafels boven de tien, delen met grote getallen, getallen optellen ipv vermenigvuldigen

Economie: rekensommen en deelsommen

Leerling 4: rekenen: breuken, staartdelingen

Economie: rekenopgaven, zoals vermenigvuldigen

Natuurkunde: omrekenen van maateenheden

Geschiedenis: als de vragen bij de toets anders geformuleerd worden

Nederlands: grammatica en spelling

Frans: grammatica

Leerling 5: natuurkunde: formules verkeerd opschrijven

Geschiedenis: jaartallen door elkaar halen

Leerling 6: rekenen: staartdelingen,

3. Wat voor begeleiding heb je gekregen bij die problemen en wie gaf die begeleiding?

Leerling 1: Voor wiskunde en rekenen steunles gekregen , van een wiskundedocent samen met andere leerlingen. Een vriendin helpt tijdens de lessen wiskunde.

Leerling 2: Van mijn zus hulp gekregen voor toetsen van economie, mijn moeder voor wiskundehuiswerk en toetsen en een vriendin van mijn zus (2 jaar geleden) voor wiskundehuiswerk

Leerling 3: Een uur bijles door een wiskundedocent en thuis heel soms mijn vader voor wiskunde

Leerling 4: Steunles

Leerling 5: Een vriendin uit de klas legt vaak opgaven uit tijdens de wiskundelessen

Leerling 6: Mijn vader

4. Wat vond je prettig aan die begeleiding en wat niet?

Leerling 1: bij steunles mag ik bij elke opgave uitleg vragen, dat is prettig. Wat niet prettig is, is dat ik maar een keer uitleg krijg bij elke opgave. Als ik het dan niet snap, krijg ik niet weer uitleg. Bij de uitleg van mijn vriendin is het prettig dat ze het in eigen woorden uitlegt, de uitleg van de docent begrijp ik soms niet. Wat niet prettig is, is dat ze ook niet altijd de sommen snapt.

Leerling 2: Bij mijn zus vind ik het prettig dat ze een samenvatting voor me maakt, dat met me bespreekt en opgaven verzint. Wat ik niet prettig vind, is dat ze soms uitlegt op een manier die ik niet begrijp.

Bij mijn moeder vind ik het prettig dat ze me begrijpt. Ze is niet goed in wiskunde, ze snapt hoe ik iets uitreken en legt me haar 'rekentrucjes' uit. Wat ik niet prettig vind, is dat ze heel precies is. Ze wil dat ik het netjes en duidelijk opschrijf.

Bij de vriendin van mijn zus vond ik het prettig dat ze het gemaakte huiswerk met me doornam en voor me op een rijtje zette wat je stap voor stap moest doen.

Leerling 3: de docent had een samenvatting gemaakt, dat was prettig. Wat niet prettig is aan de uitleg van mijn vader, dat de uitleg anders is dan op school

Leerling 4: aantekeningen en dat er veel sommen voorgedaan worden

Leerling 5: prettig dat het een vriendin is en dat ze af en toe grapjes maakt

Leerling 6: tempo afgestemd op mij. Wat niet prettig is dat er veel hetzelfde herhaald wordt.

5. Welke hulp zou je nuttig vinden?

Leerling 1: de hulp die ik nu krijg die op mijn faciliteitenkaart (zie bijlage 3) staan

Leerling 2: de hulp die op mijn faciliteitenkaart (zie bijlage 4) staan en verder ben ik slecht in hulp vragen. Ik wil het zelf kunnen.

Leerling 3: rekenmachine gebruiken, ik durf vragen te stellen dus tijdens de les krijg ik ook hulp, samen nakijken met een klasgenoot die goed is in wiskunde en rekenen,

Leerling 4: veel uitleg krijgen, aantal keer dezelfde opgave uitgelegd krijgen, extra tijd, rekenmachine of kladpapier mogen gebruiken

Leerling 5: rekenmachine gebruiken, klassikaal nakijken of alleen met een stencil

Leerling 6: alleen nakijken met een eigen stencil,

9. Denk jij positief (+), neutraal (+/-) of negatief (-) over deze mogelijke voorzieningen:

	Ln 1	Ln 2	Ln 3	Ln 4	Ln 5	Ln 6
Gebruik maken van schema's met mogelijke probleemoplossingsstrategieën	+	+	+	+	+	+
Extra tijd bij opgaven en proefwerken	+	+	+	+	+	+
Verminderde hoeveelheid huiswerk	+	+	+	+	+	+
Aangeven van strategieverandering (bv plussommen in rood, minsommen in blauw)	+	+/-	+	+	-	-
Extra mondelinge uitleg	+	+	+	+	+	+
Mondelinge overhoring	+	-	+/-	-	+/-	-
	(bij rek)					
Gebruik van rekenmachine	+	+	+	+	+	+

Bijlage 3: Faciliteitenkaart van leerling met dyscalculie, klas 1

Extra tijd bij so's en toetsen bij rekenen en wiskunde

Gebruik maken van formulekaarten bij onderdelen waar ze moeite mee heeft (o.a. procenten, breuken, verhoudingen)

Gebruik maken van een rekenmachine

Controleer bij vakken waar een beroep wordt gedaan op rekenvaardigheden of .. (de leerling) begrijpt wat ze moet doen

Extra mondelinge uitleg vragen/krijgen

Gebruik maken van een "tafelkaart", met daarop de tafels 1 t/m 15, 20 en 25

Bijlage 4: Faciliteitenkaart leerling met gediagnosticeerde dyscalculie, klas 3

Extra tijd bij so's, repetities en toetsen die met rekenen te maken hebben

Bij so's, repetities en toetsen 1 opgave per blad zetten bij opgaven die veel berekeningen vereisen

Rekenmachine gebruiken bij de vakken die met rekenen te maken hebben

Formulekaart laten gebruiken bij natuurkunde

Kaart met jaar/maand/week/dag laten maken voor economie i.v.m. het omrekenen van de maandnummers

Geen beurten geven tijdens de lessen die gericht zijn op berekeningen

Vermindering van het aantal huiswerksommen, waarbij gekeken moet worden hoeveel sommen er hetzelfde zijn

Extra mondelinge uitleg vragen/krijgen

Koppelen van een vaste leerling aan Macam

Kopieën van werkbladen krijgen