

Master Special Educational Needs

Praktijkgericht onderzoek

Juni 2013

begeleid door drs. J. Schrurs

Aanpassingen in het gebruik van de vertaalcirkel in het rekenonderwijs aan kinderen
met ernstige spraak- taalmoeilijkheden

Marie-Ange Pieters



Tim Lewis: 'We cannot make students learn or behave, we can only create environments that increase the likelihood that students will behave and learn'.

Studentnummer: 1367185
Aantal woorden: 10177

Pieters-1367185-toets5-1juli2013

Inhoud

Samenvatting	4
Hoofdstuk 1 Inleiding en probleembeschrijving	6
Inleiding	6
Probleemomschrijving	6
Persoonlijke aanleiding tot het onderzoek	7
Praktische en maatschappelijke relevantie van het onderzoek	7
Vraagstelling	8
Co-teaching	8
Hoofdstuk 2 Theoretisch kader	9
Inleiding	9
Ernstige spraak- taalmoeilijkheden	9
Ernstige spraak- taalmoeilijkheden en rekenen	10
Conceptueel begrijpen en procedureel vloeiend werken	10
Ernstige spraak- taalmoeilijkheden in relatie tot conceptueel begrijpen en procedureel vloeiend werken	12
De vertaalcirkel	12
Sociaal-constructivisme	14
Hoofdstuk 3 Onderzoeksmethodologie	15
Verantwoording	15
Doel van het onderzoek en vraagstelling	15
Onderzoeksparadigma's	15
Onderzoeksstrategieën en methoden	16
Onderzoeksgroep	17
Ethische overwegingen	18
Generaliseerbaarheid van het onderzoek	18
Hoofdstuk 4 Data-analyse en resultaten	19
Analyse van de data	19
Conclusies op dataniveau	21
Hoofdstuk 5 Beantwoording van de onderzoeksvraag: conclusies en discussie	23
Conclusies	23
Vertaling onderzoeksresultaten naar de context	24
Kritische reflectie op de methodologie	25
Betekenis van het onderzoek voor de professionele context	25
Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	26
Discussie	26

Hoofdstuk 6 Evaluatie en reflectie	27
Nawoord	30
Literatuur	31
Bijlagen	
1 Mailwisseling	35
2 Voorbeeld vertalingen vertaalcirkel.....	37
3 Beginsituatie	38
4 Lesvoorbereiding en evaluatie co-teaching (1)	40
5 Lesvoorbereiding en evaluatie co-teaching (2)	46
6 Lesvoorbereiding en evaluatie co-teaching (3)	50
7 Les voorbereiding en evaluatie co-teaching (4)	55
8 Bumpy moments en aanpassingen	59
9 De vertaalcirkel in het reguliere basisonderwijs	66

Samenvatting

Inleiding

Kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden hebben doorgaans, door een ernstige taalachterstand of afwijkende taalontwikkeling, problemen met rekenen.

Zij hebben moeite met de betekenisverlening. Dit vormt vooral een probleem wanneer ze uit een contextsom een formele som moeten afleiden of zich iets bij een formele som moeten voorstellen. In de praktijk is gebleken dat het didactische middel 'de vertaalcirkel', in het reguliere onderwijs leidt tot een beter begrip van bewerkingen en oplossingsstrategieën en tot een groter voorstellingsvermogen met name bij contextsommen. Mijn onderzoek geeft antwoord op de vraag met welke aanpassingen de vertaalcirkel gebruikt kan worden in het onderwijs aan kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden, zodat zij met meer inzicht en begrip leren rekenen.

Theoretische achtergrond

Uit de literatuur blijkt dat een groot aantal kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden tekorten in de procedurele en conceptuele kennis laat zien. Procedurele kennis heeft betrekking op het kiezen en uitvoeren van een geschikte procedure om rekenproblemen op te lossen. Wanneer een kind over conceptuele kennis beschikt, kan het onder meer situaties op verschillende manieren representeren, bijvoorbeeld door middel van een tekening, met blokjes of met behulp van een getallenlijn. De vertaalcirkel zorgt voor correcte representaties van rekenproblemen waardoor het probleemoplossend vermogen van kinderen groeit.

Onderzoeksopzet

Gedurende het onderzoek zijn, in de vorm van co-teaching, vier lessen gegeven aan kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden waarin de vertaalcirkel centraal stond. Het onderzoek is gericht op het ontwikkelen van een nieuwe werkwijze in de praktijk: de toepassing van de vertaalcirkel rekening houdend met de onderwijs- en ondersteuningsbehoeften van kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden in groep 6 van het cluster 2 onderwijs. Het type onderzoek dat aansluit bij dit doel is een ontwerponderzoek.

Resultaten

Uit het onderzoek komt naar voren dat de meeste aanpassingen betrekking hebben op het managen van onderwijssituaties en het begeleiden van leerprocessen. De overige aanpassingen zijn gericht op de leerinhoud.

Conclusies, discussies en aanbevelingen

Bij leerlingen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden met problemen op het gebied van rekenen, is het essentieel om te starten vanuit het concrete handelen en in kleine stappen naar het formele niveau toe te werken. Kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden hebben steun aan het begeleid inoefenen van de vertalingen.

Zwakke rekenaars worden geactiveerd door hen concrete vertalingen te laten maken en tijdens de verlengde instructie, vertalingen van een abstracter niveau.

De overgang van de informele taal naar de formele (reken)taal verloopt niet vanzelfsprekend. Aandacht voor de betekenis van woorden, maar vooral van rekenkundige begrippen, is belangrijk voor de opbouw van conceptuele kennis. Het verdient aanbeveling de viertakt (Van den Dult & Verhallen, 2009), een middel om de woordenschat op te bouwen en uit te breiden, ook in het rekenonderwijs in te zetten.

Hoofdstuk 1 Inleiding en probleemomschrijving

Inleiding

Sinds 1995 werk ik bij de Externe Dienst van de Mgr. Hanssenschool, waar speciaal onderwijs (cluster 2), geboden wordt aan kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden of een auditieve beperking.

De inhoud van mijn werk is in de loop der jaren veranderd.

Aanvankelijk begeleidde ik kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden en auditieve beperkingen in het reguliere onderwijs, waarbij het stimuleren van de taalontwikkeling centraal stond. Bij een aantal van hen was er sprake van comorbiditeit, zoals ADHD, een stoornis in het autismespectrum of dyslexie. Scholen en ouders stelden ook op deze gebieden hulpvragen omdat het (leer-)gedrag van het kind leidde tot handelingsverlegenheid.

Buiten ambulante begeleiding biedt de Externe Dienst inmiddels meerdere vormen van dienstverlening aan, waaronder consultatie in het reguliere basisonderwijs in verband met leerlingen met specifieke onderwijs- en ondersteuningsbehoeften. Door literatuurstudie, het volgen van opleidingen, het bijwonen van lezingen en het uitwisselen van kennis en ervaringen met collega's, is mijn inzicht gegroeid met betrekking tot de cluster 2 problematiek en andere leer- en gedragsproblemen.

Regelmatig krijg ik als 'spreekuurhouder' vragen over rekenproblemen. Dit vormde in eerste instantie de reden waarom ik mijn kennis met betrekking tot rekenproblemen en het rekenonderwijs wilde ik verdiepen en besloot de opleiding tot Master SEN te volgen. Een tweede reden vormen de kinderen met cluster 2 problematiek in het reguliere basisonderwijs en op de Mgr. Hanssenschool. Vanaf dit jaar word ik een dagdeel ingezet als rekenspecialist en betrokken bij de begeleiding van kinderen met (ernstige) rekenproblemen.

Probleemomschrijving

Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat verbale vaardigheden, taalontwikkeling en rekenen substantieel met elkaar samenhangen (Ruijssenaers, Van Luit & Van Lieshout, 2006). Taal vormt een belangrijke basis voor het leren op school en voor het omgaan met anderen.

Taalvaardigheid is een wezenlijk onderdeel van het realistisch rekenonderwijs. Tijdens de rekenlessen worden zowel dagelijkse taal, schooltaal als rekenvaktaal gebruikt (Van Eerde, 2010). Rekenprocedures worden met behulp van taal uitgelegd, de leerstof wordt door het gebruik van contextwoorden betekenisvol gemaakt en kinderen verwoorden hoe ze tot een oplossing zijn gekomen.

Kinderen met een taalontwikkelingsstoornis hebben ernstige problemen met het begrijpen en/of het uiten van taal. Dit kan leiden tot een zeer beperkt vermogen om wederkerig te communiceren, een vertraagde verwerking van informatie waaronder instructie, een beperkt vermogen om zich op een begrijpelijke manier uit te drukken; een zwak metalinguïstisch vermogen en een achterblijvende en/of afwijkende conceptuele ontwikkeling (Van Weerdenburg, Bonder & Slofstra-Bremer, 2009).

In het rapport van Wauters (2011) is kennis uit wetenschappelijk onderzoek op het gebied van rekenen bij leerlingen in het cluster 2 onderwijs in kaart gebracht. Zij stelt

vast dat naar effectieve rekeninstructie en rekenvaardigheden bij deze doelgroep nog weinig onderzoek is gedaan. Uit de onderzoeken blijkt dat kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden of een auditieve beperking voornamelijk moeite hebben met kennis van de telrij, het automatiseren van rekenfeiten en het toepassen van de juiste strategieën. De betekenisverlening, met name tijdens het oplossen van contextsommen, levert eveneens vaak problemen op (Van Groenestijn, Borghouts & Janssen 2011). Wauters (2011) wijst erop dat de oorzaak hiervan kan liggen in de (zeer) beperkte taal- en leesvaardigheid. Kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden halen kernwoorden uit de som, maar laten zich hierdoor vervolgens teveel leiden. Kinderen denken bijvoorbeeld bij het zien van het woord 'meer' dat ze iets moeten optellen, terwijl dit niet zo hoeft te zijn.

Persoonlijke aanleiding tot het onderzoek

De artikelen van Borghouts (2011, 2012) over de vertaalcirkel vormden voor mij een 'eye-opener' en de aanleiding tot dit onderzoek. Dit didactische middel leek me zeer geschikt om kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden handelend en met inzicht te leren rekenen. Wanneer ik diagnostische rekengesprekken voer met kinderen in het regulier en speciaal onderwijs, valt me op dat ze vaker meteen een oplossing aandragen en berekeningen uitvoeren, zonder te begrijpen wat ze doen en waarom. Vooral bij contextsommen is dat duidelijk merkbaar. In de praktijk blijkt dat het gebruik van de vertaalcirkel in het reguliere basisonderwijs, bijdraagt tot een beter begrip van bewerkingen en oplossingsstrategieën en tot een groter voorstellingsvermogen met name bij contextsommen (Borghouts, 2011, 2012). Het helpt kinderen om vanuit de realiteit en het concrete handelen, met inzicht, te komen tot een formele som. De vertaalcirkel werd bedacht door Van Erp (1991) en Borghouts (2011, 2012) heeft haar idee verder uitgewerkt en in praktijk gebracht.

Voor zover mij bekend zijn er geen publicaties over de inzet van de vertaalcirkel in het speciaal onderwijs. Uit een mailwisseling met Ceciel Borghouts (bijlage 1) blijkt dat zij enkel ervaring heeft met het gebruik van de vertaalcirkel in het regulier onderwijs.

Praktische en maatschappelijke relevantie van het onderzoek

Hoewel taal tot de 'core business' van het cluster 2 onderwijs behoort, zal het verhogen van de kwaliteit van het rekenonderwijs het volgend schooljaar centraal staan op de Mgr. Hanssenschool. Redzaamheid op het gebied van rekenen is in de maatschappij evenzeer van belang als het voldoende beheersen van de taal. Zoals Adam Riese, een bekende 'Rechenmeister', dat uitdrukte in de zestiende eeuw: 'Ein jedermann soll rechnen lernen, damit er nicht betrogen werde' (Grassmann, 2010). Om zich te kunnen redden in het leven van alledag moet men kunnen hoofdrekenen, cijferen en rekenen met een rekenmachine.

Het managementteam heeft een rekenaudit (Smoores, 2011) laten uitvoeren die in kaart bracht wat de sterke kanten van het huidige rekenonderwijs zijn en waar aandachtspunten liggen. Tot voor kort was het onderwijs op de Mgr. Hanssenschool ontwikkelingsgericht. Door veranderingen in de visie op het onderwijs aan kinderen met ernstige spraak-taalstoornissen wordt steeds meer aanbodgestuurd gewerkt. Het is de bedoeling om ook wat het rekenen betreft, hoge doelen te gaan stellen en opbrengstgericht te gaan werken, zodat de kinderen minstens de gestelde minimumdoelen voor de basisvaardigheden bereiken.

Sinds verleden schooljaar neem ik deel aan de werkgroep rekenen van de Mgr. Hanssenschool. De werkgroep fungeert als adviesorgaan voor de directie en bepaalt samen met het managementteam, onder leiding van een externe deskundige, de visie en het beleid ten aanzien van het rekenonderwijs aan kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden of een auditieve beperking. De werkgroep richt zich momenteel vooral op het rekenonderwijs aan kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden. In dit onderzoek staat eveneens deze doelgroep centraal.

Vraagstelling

Kinderen met een taalontwikkelingsstoornis hebben specifieke onderwijs- en ondersteuningsbehoeften. Dit geldt ook voor het vak rekenen. Door de ernstig achterblijvende en/of afwijkende taalontwikkeling en de problemen met rekenen die de kinderen laten zien, kan de vertaalcirkel niet op dezelfde wijze ingezet worden als in het reguliere onderwijs. In dit praktijkgerichte onderzoek staat de vraag centraal met welke - didactische - aanpassingen de vertaalcirkel door middel van co-teaching aangeboden kan worden aan kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden.

Co-teaching

Samen met een collega heb ik in de vorm van co-teaching de vertaalcirkel toegepast tijdens rekenlessen in haar klas, welke vergelijkbaar is met een groep 6 van het reguliere basisonderwijs. Co-teaching wordt door Koot (2011) gedefinieerd als het delen van verantwoordelijkheid voor het geven van onderwijs aan enkele of alle leerlingen in een klas of groep. De gedeelde verantwoordelijkheid heeft betrekking op de planning, instructie en evaluatie.

De termen ernstige spraak- taalmoeilijkheden en taalontwikkelingsstoornissen worden in dit onderzoek als equivalent gebruikt.

Hoofdstuk 2 Theoretisch kader

Inleiding

Om dit onderzoek in een theoretisch kader te kunnen plaatsen, gebruikte ik diverse bronnen. Naast bestudering van de wetenschappelijke literatuur, voerde ik gesprekken met critical friends en nam ik schriftelijk contact op met Ceciel Borghouts en Julie Menne, de bedenker van het programma 'Met sprongen vooruit' (bijlage 1). Bij de selectie van de bronnen richtte ik me op informatie over ernstige spraak- taalmoeilijkheden, de samenhang tussen taal en rekenen, onderzoek naar, diagnostiek en behandeling van (ernstige) rekenproblemen, (handelings-)leertheorieën en de vertaalcirkel.

Tijdens de uitvoering van dit onderzoek, maar ook daarvoor, hield ik diagnostische (reken-) gesprekken met kinderen met taalontwikkelingsstoornissen. Deze gesprekken bieden inzicht in het denkproces van kinderen en verklaren hoe ze tot een antwoord komen. Deze ervaringen nam ik mee in dit onderzoek.

Ernstige spraak- taalmoeilijkheden

Kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden die het onderwijs aan de Mgr. Hanssenschool volgen, hebben een aanzienlijke achterstand in de spraak- en/of taalontwikkeling. Bishop & Leonard (zoals geciteerd in Van Weerdenburg et al., 2009, p.15) definiëren ernstige spraak- taalmoeilijkheden als volgt:

'Er is sprake van ESM wanneer een kind geen normale spraak- en/of taalontwikkeling doormaakt en wanneer dit niet verklaard kan worden door gehoorproblemen, tweetaligheid, aantoonbare neurologische afwijkingen, ernstige fysieke en emotionele problemen, algemene cognitieve beperkingen of afwijkende omgevingsinvloeden'.

Deze definitie onderschrijf ik omdat deze duidelijk maakt dat het om een primaire taalstoornis gaat.

In de literatuur wordt een onderscheid gemaakt tussen stoornissen in de taalreceptie en de taalproductie (Van den Dungen & Verboog, 1991). Kinderen met een stoornis in de taalproductie hebben vooral moeite met het uiten van gesproken taal; zij begrijpen taal over het algemeen goed. Kinderen met een receptieve taalstoornis hebben met name problemen met het begrijpen van taal. Sommigen hebben zowel een receptieve als productieve taalstoornis.

De andere kenmerken van een taalontwikkelingsstoornis maken duidelijk dat de stoornis niet alleen leidt tot een ernstig vertraagde of afwijkende taalontwikkeling, maar ook beperkingen op andere ontwikkelingsgebieden tot gevolg kan hebben:

- auditieve verwerkingsproblematiek waardoor een gestoorde verwerking van auditief aangeboden informatie plaatsvindt;
- een zwak (werk-)geheugen waardoor het onthouden en reproduceren van verbale informatie en het automatiseren van kennis moeizaam verloopt;
- moeilijkheden met de woordvinding;
- problemen met het opbouwen van de woordenschat;
- het niet begrijpen van abstracte taal en figuurlijke taal;
- het zich niet kunnen uitdrukken op een verstaanbare en/of begrijpelijke manier;

- een (zeer) beperkte communicatieve redzaamheid;
- sociaal-emotionele problematiek zoals een negatief zelfbeeld.

Welke van de genoemde kenmerken voorkomen en in welke mate deze aanwezig zijn, is bij ieder kind verschillend en hangt onder meer af van de ernst van de spraak-taalmoeilijkheden en of het een productieve en/of receptieve taalontwikkelingsstoornis betreft.

In het onderwijs wordt taal gebruikt om leerstof over te dragen die betrekking heeft op de cognitieve en de sociaal-emotionele ontwikkeling.

Cummins (2008) onderscheidt wat betreft de taalvaardigheid de 'basic interpersonal communicative skills' (BICS) en de 'cognitive academic language proficiency' (CALP). Om met succes de school te kunnen doorlopen, is beheersing van de academische taal, de schooltaal, een voorwaarde. Deze taal wordt gebruikt om op een efficiënte manier complexe boodschappen over te dragen (Henrichs, 2010). Schooltaal is abstracter dan de dagelijkse taal die gebruikt wordt in de omgang met anderen.

Door de zeer beperkte taalvaardigheid ervaren kinderen met ernstige spraak-taalmoeilijkheden bij meerdere vakken problemen, omdat de schooltaal en vakinhoudelijke taal om een complexere zinsbouw en een uitgebreidere woordenschat vragen. Wanneer ouders weinig academische taal thuis gebruiken, heeft dit een nadelig effect op de woordenschat en het tekstbegrip van kinderen. Heeft een kind daarnaast een zwak (werk-)geheugen, dan wordt het hierdoor extra benadeeld. Uit een onderzoek van Leseman, Scheele, Mayo & Messer (2007) blijkt dat schooltaal al in de voor- en vroegschoolse periode verworven wordt. De geletterdheid en het opleidingsniveau van de ouders zijn van invloed op de schooltaalvaardigheid van het kind.

Ernstige spraak- taalmoeilijkheden en rekenen

Taal is een belangrijk (denk-)instrument in het reken- wiskundeproces.

Ruijssenaars et al. (2006) maken duidelijk dat taalvaardigheden onder andere nodig zijn in verband met het verwoorden van oplossingsstrategieën. Daarnaast zijn vaardigheden als technisch en begrijpend lezen, de woordenschat, het vertalen van de dagelijkse taal naar formele rekentaal, een goed langetermijn- en werkgeheugen en luistervaardigheden voor het realistisch rekenen van belang. Kinderen op de Mgr. Hanssenschool met een taalontwikkelingsstoornis beschikken onvoldoende over - een aantal van - deze vaardigheden en kenmerken, waardoor problemen met rekenen kunnen ontstaan. Dumont (1994) spreekt in dit geval over 'rekenmoeilijkheden' ofwel 'secundaire' rekenproblemen. De omgeving of een primaire stoornis (zintuiglijk, mentaal, emotioneel, neurologisch) is de oorzaak van de problemen met rekenen. Desoete & Roeyers (2001), Ruijssenaars et al. (2006) en Gelderblom (2010) wijzen erop dat rekenproblemen onder meer te maken kunnen hebben met het uitvoeren van denkhandelingen, de informatieverwerking, het probleemoplossingsproces, het logisch denken, maar ook met tekorten in het onderwijs.

Conceptueel begrijpen en procedureel vloeiend werken

Kilpatrick, Swafford & Findell (zoals geciteerd in Roorda, 2012, p. 12) hebben een model ontwikkeld van 'mathematical proficiency'. Ze onderscheiden vijf componenten die bijdragen aan het succesvol leren en kunnen toepassen van wiskunde in diverse

situaties. Roorda (2012) gebruikt de volgende Nederlandse termen voor deze componenten:

- 1) het conceptueel begrijpen;
- 2) procedureel vloeiend werken;
- 3) strategisch competent zijn;
- 4) adaptief redeneren;
- 5) een productieve houding hebben.

In mijn onderzoek beperk ik me tot de eerste twee componenten omdat deze centraal staan in een aantal studies die ik bespreek. Daarnaast vormt het streven naar verbetering van het conceptueel begrijpen en het procedureel vloeiend werken het belangrijkste doel van de inzet van de vertaalcirkel.

Voor het concept procedurele kennis worden diverse benamingen gebruikt en het wordt op verschillende wijzen gedefinieerd. Zo spreken Rittle-Johnson, Siegler & Alibali (2001) over 'procedural skills'. Hieronder verstaan zij het uitvoeren van een serie acties om problemen op te lossen. In dit onderzoek gebruik ik de ruimere term die Roorda (2012) hanteert, omdat deze ook het kiezen van een geschikte procedure en de flexibiliteit in het uitvoeren van de procedure omvat. Wanneer een kind over conceptuele kennis beschikt, kan het onder meer situaties op verschillende manieren representeren, representaties aan elkaar relateren en overeenkomsten herkennen tussen - oppervlakkig gezien - verschillende situaties (Roorda, 2012).

Rittle-Johnson et al. (2001) concluderen dat conceptuele en procedurele kennis zich ontwikkelen in een iteratief proces. Verbetering van kennis in het ene type, leidt tot verbetering van kennis in het andere type.

Deze bevindingen plaatsen de discussie die zich afspeelde tussen aanhangers van het traditionele rekenen en degenen die het realistisch rekenen voorstonden in een ander perspectief. Aanhangers van het traditionele rekenen vonden dat kinderen éérst moesten oefenen en procedurele kennis moesten verwerven voordat zij met begrip konden leren rekenen. Voorstanders van het realistische rekenen beweerden het tegendeel: het conceptuele begrijpen gaat vooraf aan procedureel vloeiend werken.

Rittle-Johnson et al. (2001) benadrukken het belang van het gelijktijdig aanbieden van procedurele en conceptuele kennis. Kinderen worden competent binnen een bepaald domein door hen zowel concepten als procedures aan te leren. Een correcte representatie van een probleem vormt een belangrijke link tussen beide typen kennis. Zij definiëren deze representatie als '...the internal depiction or re-creation of a problem in working memory during problem solving' (p.348).

Uit hun onderzoek bleek verder dat goede rekenaars een effectieve aanpak van problemen hebben, waar onderwijsgevend gebruik van kunnen maken om het probleemoplossend vermogen van zwakkere rekenaars te vergroten.

Tenslotte wijzen de onderzoekers op het positieve effect van ondersteunende instructie die erop gericht is kinderen te helpen om zich een voorstelling te maken van het probleem. Hierdoor neemt de procedurele kennis toe en zijn kinderen in staat om tot een oplossing te komen.

Ernstige spraak- taalmoeilijkheden in relatie tot conceptueel begrijpen en procedureel vloeiend werken

Donlan, Cowan, Newton & Lloyd (2007) voerden een grootschalig onderzoek uit naar de samenhang tussen de taal - en rekenontwikkeling bij achtjarigen met een 'Speech Language Impairment'. In tegenstelling tot resultaten uit andere onderzoeken concluderen zij dat kinderen met een taalontwikkelingsstoornis, ernstige tekorten in het procedureel vloeiend werken laten zien, maar wel over conceptuele kennis beschikken. Ze tonen inzicht in rekenkundige principes en in de waarde van getallen, dankzij hun non-verbale intelligentie.

Kleemans, Segers & Verhoeven, (2011) wijzen daarentegen op tekorten in het conceptuele begrijpen. In hun onderzoek lieten kleuters met ernstige spraak-taalmoeilijkheden een achterstand zien wat betreft het getalbegrip, waarbij het talig vermogen, het fonologisch bewustzijn en de grammaticale vaardigheid, maar ook de benoemsnelheid van invloed was op de scores. Een langere responsietijd duidt op zwakker verbonden en minder toegankelijke kennis. Het vormt een aanwijzing voor de kwaliteit van het conceptueel begrijpen (Roorda, 2012). Het aanvankelijk rekenen in groep 3 bleek eveneens in grote mate afhankelijk van de taalvaardigheid. Het oplossen van sommen onder de tien doet een groot beroep op het fonologisch bewustzijn en op het doorzien van regels en structuren (Kleemans, Segers & Verhoeven, 2012).

De bestudeerde literatuur, waaronder de inventarisatie van Wauters (2011) en de bevindingen van Rittle-Johnson et al. (2001) roepen bij mij de vraag op of kinderen met een taalontwikkelingsachterstand en problemen met rekenen altijd (ernstige) tekorten laten zien in het conceptuele begrijpen en in het procedureel vloeiend werken. Rittle-Johnson et al. (2001) spreken immers over de ontwikkeling van deze typen kennis in een iteratief proces. De bestudeerde literatuur geeft geen antwoord op deze vraag.

De vertaalcirkel

In de praktijk blijkt dat kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden naast problemen met het getalbeeld, getalbegrip en het automatiseren, moeite hebben met de betekenisverlening tijdens het oplossen van contextsommen (Van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011). Dit blijkt ook uit diagnostische rekengesprekken die ik voer met kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden in het regulier onderwijs en op de Mgr. Hanssenschool. Bij contextsommen is sprake van een grote verwevenheid tussen taal, lezen en rekenen. Kinderen moeten zich iets bij de context kunnen voorstellen om een opgave met succes op te kunnen lossen. Voldoende woordenschat en algemene kennis zijn nodig om de tekst te kunnen begrijpen. Leest het kind technisch voldoende vlot dan kan het zich beter op de inhoud concentreren. Tevens moet er een vertaling gemaakt worden van concrete taal, alledaagse taal, naar abstracte, formele, taal (Ruijssenaars et al., 2006). Met name dat laatste vormt voor kinderen met taalontwikkelingsstoornissen vaker een struikelblok. Asselman, Bouwmeester, Jacobs & Kersten (2006) beschrijven de transferproblemen die zich voordoen tijdens dit proces. Zij onderscheiden drie fases die kinderen moeten doorlopen tijdens het realistische rekenen:

- de contextgebonden fase;
- de modelfase;
- de formele fase.

De contextgebonden fase sluit aan bij de belevingswereld van kinderen: er wordt concreet materiaal gebruikt en taal gehanteerd die aansluit bij wat zij thuis en op school meemaken. In de modelfase wordt de context op papier gepresenteerd waarbij zowel dagelijkse taal als schooltaal wordt gebruikt. Tijdens de formele fase krijgen kinderen kale sommen aangeboden in abstracte rekentaal.

Vaak zien de kinderen de samenhang tussen deze fasen niet. Ze hebben moeite met de vertaalslag van een realistisch verhaal naar een formele bewerking en met de transfer van informeel naar formeel taalgebruik. Ze komen wel tot een oplossing, maar het inzicht ontbreekt in veel gevallen.

Om transferproblemen te voorkomen of op te lossen kan de vertaalcirkel gebruikt worden. De vertaalcirkel helpt kinderen om de vertaalslag te maken van het informele naar het formele taalgebruik en van het concrete naar het mentale handelen.

Kinderen maken zoveel mogelijk 'vertalingen' om een som te verduidelijken: ze bedenken een verhaal bij een kale som, maken een tekening erbij, spelen de situatie uit, geven de som weer met fiches of blokjes en met de getallenlijn (bijlage 2). Bij een contextsom is het verhaal gegeven. Indien er geen vraag geformuleerd is, bedenken de kinderen deze het eerst. Net als bij de kale som maken ze dezelfde vertalingen en bedenken de formele som die bij het verhaal hoort. De leerkracht zorgt ervoor dat de kinderen de samenhang tussen de verschillende vertalingen en de (context)som zien. Zo leren ze dat je met elke vertaling op een andere manier toch hetzelfde kunt zeggen (Borghouts, 2011, 2012; van Erp, 1991).

In de vertaalcirkel is het handelingsmodel verwerkt, gebaseerd op de handelingsleertheorie van Gal'perin. Vanuit het concrete handelen worden kinderen naar een steeds abstracter denkniveau gebracht. Visualisaties ondersteunen het denken. Tijdens het werken met de vertaalcirkel kan het probleemoplossend handelen van kinderen geanalyseerd worden met behulp van het drieslagmodel. De leerkracht kan aan de hand van dit model nagaan of het kind tijdens het oplossen van een (context-)som problemen heeft met het plannen, het uitvoeren of reflecteren. Het middel biedt hiermee de mogelijkheid om te diagnosticeren en remediëren (Borghouts, 2011, 2012). De betekenisverlening staat centraal in het werken met de vertaalcirkel. Kinderen verlenen betekenis aan de getallen in relatie tot de context of bedenken een context bij een kale som.

De vertaalcirkel werkt aan het opbouwen en verbeteren van het procedureel vloeiend werken en het conceptueel begrijpen. Het bevat zowel elementen van het functionele rekenen als van het realistische rekenen. Het middel kan naast iedere rekenmethode gebruikt worden en biedt de mogelijkheid om zowel banende als sturende instructie te bieden, maar ook instructie via modelleren.

Met behulp van de vertaalcirkel wordt de bekwaamheid getraind om situaties op verschillende manieren te representeren en verschillen en overeenkomsten tussen deze representaties te zien, waardoor het conceptueel begrijpen toeneemt. Uit diverse onderzoeken blijkt dat begrip opgebouwd door het gebruik van meerdere representaties breder, dieper en meer flexibel is. Het kind kan zich een betere voorstelling maken van het rekenprobleem op de verschillende niveaus van abstractie. Roorda (2012) vermeldt dat andere studies benadrukken dat het leerlingen veel tijd en aandacht kost om de betekenis van de representaties te begrijpen en wanneer zij niet de meest geschikte representatie kiezen, dit het uitvoeren van taken kan belemmeren. Met Roorda (2012) ga ik uit van de vaak

gerapporteerde conclusie dat het gebruik van meerdere representaties behulpzaam is bij het oplossen van problemen.

Sociaal-constructivisme

De hedendaagse visie op leren wordt in belangrijke mate bepaald door het sociaal-constructivisme. Kinderen leren in de interactie met elkaar en met de leerkracht tijdens het samen zoeken naar oplossingen en de klassikale bespreking daarvan: leren is een sociaal proces. Kennis wordt niet langer 'geconsumeerd', maar leerlingen worden uitgedaagd om zelf nieuwe kennis te construeren, steeds voortbouwend op de voorkennis die ze hebben. Er worden reflectieve vragen gesteld over het (denk-)proces of reflectieve opdrachten gegeven, die een appèl doen op de metacognitieve vaardigheden. De leerstof wordt gekoppeld aan reële situaties waardoor leren betekenisvol wordt. Dit zorgt voor een grotere betrokkenheid. Wanneer leerlingen mede verantwoordelijk worden gemaakt voor hetgeen ze willen leren en op welke manier, verloopt het leren vlotter. Effectief leren is actief, betekenisvol leren waarbij zelfsturing en zelfregulering een centrale plaats innemen (Dochy, Heylen & Van de Mosselaer, 2001).

De ontwikkelingen die op de Mgr. Hanssenschool plaatsvinden, sluiten aan bij deze visie. Ook al hebben de kinderen een stoornis of beperking, er worden wat de taalontwikkeling betreft, hoge doelen gesteld, het onderwijs is interactief, aanbodgestuurd en er wordt opbrengstgericht gewerkt. Het is de bedoeling dit ook in het rekenonderwijs te realiseren.

De vertaalcirkel past binnen het sociaal-constructivistisch denken, maar biedt tegelijkertijd de mogelijkheid om op een geleidelijke manier kinderen zover te brengen dat zij hun eigen kennis gaan construeren. Om de vertaalcirkel met succes in het cluster 2 onderwijs te kunnen gebruiken, zijn aanpassingen nodig. De vraag welke aanpassingen dat zijn, wordt beantwoord in dit onderzoek.

Hoofdstuk 3 **Onderzoeksmethodologie**

Verantwoording

Aanvankelijk waren twee leerkrachten met hun groep betrokken bij de uitvoering van dit onderzoek. Al snel werd duidelijk hoe tijdsintensief een ontwerponderzoek is en was ik genoodzaakt een keuze te maken voor één groep. De motivatie om met groep 6 en hun leerkracht verder te gaan, werd bepaald door het feit dat deze collega rekenspecialist en voorzitter is van de werkgroep rekenen. Om draagvlak te creëren voor de invoering van de vertaalcirkel op de Mgr. Hanssenschool vond ik het van belang om in elk geval in haar groep dit middel te introduceren.

Doel van het onderzoek en vraagstelling

Het doel van dit onderzoek is het ontwikkelen van een nieuwe werkwijze in de praktijk: de toepassing van de vertaalcirkel rekening houdend met de onderwijs- en ondersteuningsbehoeften van kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden in groep 6 van het cluster 2 onderwijs. Het type onderzoek dat aansluit bij dit doel is een ontwerponderzoek. Bij praktijkgericht onderzoek gaat het er vooral om te komen tot adequaat handelen met het doel het onderwijs te veranderen en te verbeteren. Kinderen met ernstige spraak- taalproblemen hebben 'speciaal onderwijs' nodig om leerstof op te kunnen nemen, te verwerken en te (re)produceren. Dit geldt ook voor het vak rekenen en het gebruik van de vertaalcirkel. Het onderzoek wil een antwoord geven op de vraag met welke - didactische - aanpassingen de vertaalcirkel door middel van co-teaching aangeboden kan worden aan de leerlingen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden.

Onderzoeksparadigma's

Aan de basis van dit ontwerponderzoek liggen drie onderzoeksparadigma's:

- het positivistische;
- het interpretatieve en
- het kritisch-emancipatorische paradigma.

De regulatieve cyclus van Van Strien (De Lange, Schuman & Montesano Montessori, 2011) zorgt voor een vaste structuur waardoor het handelen planmatig wordt. De regulatieve cyclus omvat de volgende stappen: probleemstelling, diagnose, plan, ingreep en evaluatie. Hiermee geeft dit instrument richting aan het adequaat handelen gericht op het veranderen en verbeteren van de praktijk. De regulatieve cyclus kan worden gepositioneerd binnen het positivistische onderzoeksparadigma. Deze cyclus zorgt voor het kwantitatieve aspect in dit onderzoek. Anders dan de empirische cyclus van het wetenschappelijk denken, heeft de regulatieve cyclus betrekking op concrete problemen en niet, zoals bij de empirische cyclus, op typen problemen (De Lange et al., 2011).

Dit onderzoek is gericht op het verhelderen en begrijpen van gebeurtenissen en situaties in de praktijk. Als onderzoeker interpreteer ik de werkelijkheid, waarna ik handel op grond van deze interpretaties. De analyse van data die ik verkrijg via observaties en de filmbeelden zijn om deze reden niet waarde vrij. Het interpretatieve denken geeft mede richting aan het onderzoek. Al onderzoekend stel ik de stappen uit de regulatieve cyclus bij. Naar aanleiding van het gedrag dat de kinderen tijdens het werken met de vertaalcirkel laten zien, bepaal ik, in samenspraak met mijn

collega, welke aanpassingen in volgende lessen nodig zijn. Deze manier van onderzoeken wordt ook wel de grounded theory benadering genoemd of gefundeerde theorie. De theorie wordt aangevuld en nieuw ontworpen op basis van de onderzoeksdata (De Lange et al., 2011).

Het kritisch-emancipatorische paradigma vormt het derde uitgangspunt van dit onderzoek. Het gebruik van de vertaalcirkel sluit aan bij de visie dat het stellen van hoge doelen en het hebben van hoge verwachtingen essentieel zijn voor kwalitatief goed onderwijs. Niet de handicap of stoornis maar de leerstof staat centraal, rekening houdend met de specifieke onderwijs- en ondersteuningsbehoeften van de kinderen. Vernieuwing van het (reken)onderwijs en het lesgeven volgens recente inzichten draagt bij aan empowerment van de leerlingen met een stoornis of handicap. Het bevordert hun emancipatie en integratie doordat zij meer kans maken op de positie die zij in de maatschappij willen innemen.

Onderzoeksstrategieën en methoden

Het onderzoek vindt plaats in één groep. Als onderzoeker neem ik deel aan de uitvoering waardoor er sprake is van participatief onderzoek. Co-teaching biedt mij de mogelijkheid om ervaring op te kunnen doen met dit middel in het speciaal onderwijs aan kinderen met ernstige spraak-taalmoelijkheden en om de handelingsbekwaamheid van de leerkracht en mijzelf te vergroten. Er is sprake van 'coaching on the job' waarbij ik als co-teacher tijdelijk en alleen tijdens bepaalde rekenlessen aanwezig ben. Gedurende de eerste les ligt het accent vooral op complementaire co-teaching, omdat het gezamenlijk lesgeven met name gericht is op het versterken van de handelingsvaardigheden van de leerkracht met betrekking tot het gebruik van de vertaalcirkel. Parallele co-teaching vindt plaats, wanneer mijn collega en ik tegelijkertijd werken met verschillende groepen aan differentiatievormen op dezelfde leerstof. Daarnaast wisselen we elkaar af tijdens het geven van klassikale instructie of vullen wij elkaar aan tijdens het evalueren van de les met de kinderen.

Naast het planmatig handelen met behulp van de regulatieve cyclus, is gekozen voor kwalitatief onderzoek om een antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag. De kwalitatieve analyse maakt het mogelijk om in te spelen op situaties, organisaties en personen (Verhoeven, 2010). Het gedrag van de kinderen en mijn interpretatie daarvan bepaalt welke aanpassingen nodig zijn. Deze interpretatieve, open benadering van onderzoek maakt het mogelijk aan te sluiten bij de belevingswereld van de kinderen.

In dit onderzoek worden data verzameld met behulp van beeldmateriaal, schriftelijk vastgelegde observaties en evaluatiegesprekken. Verhoeven (2010) maakt een onderscheid tussen directe en indirecte observaties. De directe observaties vinden plaats in de klas. Er is sprake van participerende observaties, omdat ik deelneem aan de activiteiten met betrekking tot de vertaalcirkel terwijl ik de kinderen observeer. Indirecte observaties vinden plaats tijdens de analyse van filmbeelden. Om subjectiviteit in de waarnemingen tijdens de observaties zoveel mogelijk te vermijden, wordt iedere les geëvalueerd met de leerkracht. Zij bekijkt ook de filmbeelden. Deze zogenaamde 'peer consultation' (Verhoeven, 2010) biedt mij de mogelijkheid om na te gaan of we situaties op dezelfde wijze interpreteren.

Voor het analyseren van de data wordt gebruik gemaakt van 'bumpy moments'. De Lange et al. (2011) definiëren deze als pedagogische momenten die een dilemma in het pedagogisch handelen betekenen. Volgens Groundwater-Smith (zoals geciteerd in Van Kan, Brouwer & Zitter, 2012, p. 9) gaat het om een keuze tussen handelingsalternatieven in complexe situaties die beiden verdedigbaar zijn. Tijdens de uitvoering van het onderzoek in de klas, zal ik voortdurend geconfronteerd worden met onderwijssituaties die een dilemma vormen en om een (professioneel) oordeel vragen. De keuzes die ik maak in overleg met mijn collega, berusten op wat wij op dat moment in het belang achten van de leerlingen met ernstige spraak-taalmoeilijkheden.

De analyse van de observaties, de filmbeelden en de evaluatiegesprekken richt zich op de inhoud van de bumpy moments en de handelingsalternatieven die we laten zien met betrekking tot deze dilemma's. Iedere co-teachingsles wordt geëvalueerd aan de hand van de stappen uit de regulatieve cyclus (De Lange et al., 2011):

- een omschrijving van het probleem - de bumpy moments - waar de leerkracht en ik mee geconfronteerd worden;
- de mogelijke oorzaak van dit probleem;
- de aanpak van het probleem in de volgende les;
- de uitvoering van het plan van aanpak en
- de evaluatie van de resultaten.

Aanpassingen in volgende lessen zijn gebaseerd op de uitkomsten van de evaluaties van vorige lessen.

Onderzoeksgroep

De groep waarin de vertaalcirkel wordt geïntroduceerd is vergelijkbaar met groep 6 in het reguliere basisonderwijs en bestaat uit dertien leerlingen. Het gaat om een eindgroep: de kinderen gaan het volgende schooljaar naar vervolgonderwijs. De leeftijd van de kinderen varieert. De jongste leerling wordt dit schooljaar twaalf jaar en de oudste dertien. Er zijn drie kinderen die het Nederlands als tweede taal leren: twee leerlingen hebben Turkse ouders en één leerling is van Congolees-Franse afkomst.

De meeste kinderen in de groep hebben een achterstand van meer dan anderhalf jaar op het gebied van rekenen. Uit onderstaand overzicht blijkt dat comorbiditeit zich voordoet bij tien kinderen.

Wat de taal betreft, is er bij de meesten nog steeds sprake van een zeer beperkte communicatieve redzaamheid. In verband hiermee hebben zij opnieuw de beschikking ten behoeve van leerlinggebondenfinanciering gekregen. Enkele kinderen die naar het praktijkgericht onderwijs gaan, kregen geen indicatie omdat de ernstige taalontwikkelingsachterstand in verband wordt gebracht met hun, lagere, cognitieve capaciteiten.

Aantal leerlingen	Comorbiditeit	Vervolgonderwijs
1	stoornis in autismspectrum	IVOO cluster 4
1	stoornis in autismspectrum	IVOO cluster 4
1	stoornis in autismspectrum syndroom van Gilles de la Tourette ADHD	IVOO cluster 4
7	Moeilijk lerend	Praktijkonderwijs
3	Geen	VMBO

Ethische overwegingen

In dit onderzoek spelen waarden en macht een rol. Ik ben van mening dat kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden met (meer) begrip en inzicht kunnen leren rekenen. De taalontwikkelingsstoornis mag niet het uitgangspunt vormen bij de keuze welke leerstof in het rekenonderwijs wordt aangeboden. De manier waarop dit gebeurt is wel van belang; namelijk rekening houdend met de onderwijs- en ondersteuningsbehoeften van de kinderen. Hoge doelen stellen en hoge verwachtingen hebben van kinderen met een stoornis of een handicap zorgt ervoor dat zij evenveel kans krijgen om zich naar aanleg en vermogen te ontwikkelen als kinderen zonder beperkingen. Wat het rekenen betreft, zie ik in de vertaalcirkel en de nieuwe rekenmethode middelen om dit doel te bereiken.

Op grond van mijn expertise, De Lange et al. (2011) noemen dit symbolische macht, krijg ik de kans om het gedrag van mijn collega en de leerlingen te beïnvloeden.

Generaliseerbaarheid van het onderzoek

De objectiviteit, meetbaarheid en voorspelbaarheid van praktijkgericht onderzoek is geringer dan in puur academisch onderzoek. Het isoleren, manipuleren en meten van variabelen is in de onderwijspraktijk moeilijker. Dit leidt ertoe dat het niet mogelijk is om naar aanleiding van dit onderzoek algemeen geldende uitspraken te doen. Het onderzoek is gericht op de concrete onderwijssituatie. Het aantal deelnemers is klein. De uitkomsten van dit onderzoek zijn contextgebonden. De kennis en motivatie van en de interactie tussen déze leerlingen, leerkracht en co-teacher (onderzoeker) zijn bepalend voor de resultaten. Om te zorgen voor interne validiteit heb ik systematisch gecontroleerd of de handelingen bijdroegen aan het beantwoorden van de onderzoeksvraag.

Andere onderwijsgeevenden zouden de uitkomsten van dit onderzoek uit kunnen proberen in hun eigen praktijk. De onderzoeksresultaten kunnen een basis vormen voor vervolgonderzoek.

Hoofdstuk 4 Data-analyse en resultaten

Analyse van de data

Het analyseren van de data gebeurt aan de hand van de volgende stappen gebaseerd op de regulatieve cyclus van Van Strien (De Lange, Schuman & Montesano Montessori, 2011):

- de beschrijving van een of meerdere 'bumpy moments' (probleemstelling);
- de manier waarop mijn collega en ik er op dat moment mee omgaan;
- mogelijke oorzaken van het probleem;
- de aanpassing(en) die we doorvoeren ten gevolge van het probleem en
- de evaluaties van de aanpassingen.

De beschrijving van de beginsituatie is opgenomen in bijlage 2. Voor de lesvoorbereidingen en de evaluaties met betrekking tot andere aspecten van de les zie bijlagen 3 tot en met 6. De analyse van de bumpy moments bevindt zich in bijlage 7.

De vraagstelling van dit onderzoek heeft betrekking op de wijze waarop de vertaalcirkel aangeboden kan worden aan leerlingen met ernstige spraak-taalmoeilijkheden. De - didactische - aanpassingen die voortvloeien uit de 'bumpy moments' worden besproken in dit hoofdstuk omdat de aanpassingen in dit onderzoek centraal staan.

Tijdens de co-teachingslessen deden zich veertien 'bumpy moments' voor die tot de volgende aanpassingen leidden:

aanpassingen	toelichting
<p>1. Begrippen uit de contexttaal zullen aan het begin van de les worden kort besproken en gevisualiseerd. Het verduidelijken van rekenkundige begrippen gebeurt met name aan de hand van concrete handelingen. Deze begrippen zullen vaak herhaald worden tijdens het werken met en bespreken van de vertalingen.</p>	<p>Deze aanpassing heeft betrekking op de leerinhoud en op de capaciteiten van de leerlingen. Door langer stil te staan bij de betekenis van bepaalde begrippen, wordt aangesloten bij de cognitieve vermogens van de leerlingen en hun problemen met de taal. Om de contexttaal uit te breiden en de (formele) rekentaal beter te begrijpen, is het van belang hier meer tijd aan te besteden dan in het reguliere basisonderwijs.</p>
<p>2. Alle groepjes bedenken een verhaal bij een formele som en schrijven de vraag en het verhaal op. De verhalen en vragen worden klassikaal voorgelezen.</p>	<p>Aanpassing 2 bevat elementen van banende en sturende instructie. Het verwoorden van een verhaal is vaak moeilijk voor kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden. Zij krijgen de gelegenheid zelfstandig een verhaal te bedenken en de leerkracht en ik controleren welke leerlingen deze vaardigheid beheersen en welke kinderen hierbij nog sturing nodig</p>

<p>3. De groepjes maken zelfstandig de vertalingen. Wanneer de kinderen niet verder kunnen, worden ze door het stellen van vragen weer op gang geholpen.</p>	<p>hebben. Aanpassing 3 biedt kinderen de mogelijkheid initiatief te nemen en zelfontdekkend te leren. Sterkere rekenaars in een groepje nemen het voortouw in het maken van de vertalingen. Zwakkere rekenaars namen weinig initiatieven.</p>
<p>4. Kinderen van een vergelijkbaar niveau worden bij elkaar geplaatst. Er is sprake van gedifferentieerde verdeling van aandacht: sterkere rekenaars werken zelfstandig en zwakkere rekenaars worden waar nodig ondersteund.</p>	<p>Door aanpassing 4 krijgen zowel de sterkere rekenaars als de zwakke rekenaars de kans actief te werken aan de vertalingen en zelf oplossingen te bedenken. Faalervaringen worden voorkomen door zwakkere rekenaars vooral bij de meer abstracte vertalingen hulp te bieden.</p>
<p>5. Alleen goede oplossingsstrategieën worden klassikaal besproken.</p>	<p>Aanpassing 5 is gericht op de leerinhoud. Het aanbieden van goede oplossingsstrategieën voorkomt verwarring.</p>
<p>6. In de lesvoorbereiding staat per onderdeel aangegeven hoeveel tijd ervoor staat. We gebruiken de time-timer.</p>	<p>Aanpassing 6 heeft te maken met het managen van de onderwijssituatie. Door de time-timer te gebruiken, ontdekten we dat de kinderen in staat waren de vertalingen sneller te maken dan we voorheen aannamen.</p>
<p>7. Voldoende materiaal aanreiken en erop letten dat de kinderen met behulp van het materiaal een onderscheid maken tussen wat de getallen voorstellen.</p>	<p>Door aanpassing 7 toe te passen, sturen we het leerproces. Het materiaal biedt de leerlingen de mogelijkheid het onderscheid te maken. Ze hoeven niet zelf het initiatief te nemen om ander materiaal te zoeken.</p>
<p>8. De verhalen worden voorgelezen en samen met de kinderen wordt het verhaal met de vraag geformuleerd die de basis vormt voor de vertalingen.</p>	<p>De leersituatie wordt aangestuurd door samen met de kinderen het verhaal en de bijbehorende vraag te formuleren, naar aanleiding van de zelf bedachte verhalen.</p>
<p>9. De som die aangeboden wordt, is niet te moeilijk zodat alle kinderen de vertalingen zelfstandig kunnen maken.</p>	<p>De leerinhoud staat centraal bij deze aanpassing: het zelfstandig leren maken van de vertalingen heeft prioriteit boven de moeilijkheidsgraad van de formele som of de verhaalsom. Het gaat er bij de vertaalcirkel in eerste instantie om dat de kinderen de verschillen en</p>

	overeenkomsten tussen de diverse handelingsniveaus ervaren en de samenhang gaan ontdekken.
10. Het samenwerken in de groepjes wordt geëvalueerd.	Deze aanpassing vond plaats naar aanleiding van een incident. Door het samenwerken te evalueren, weten de kinderen dat dit een aandachtspunt vormt en dat een positieve samenwerking door de leerkracht gewaardeerd wordt.
11. De kinderen maken alle vertalingen en zwakke rekenaars worden ondersteund. We observeren welk handelingsniveau de kinderen beheersen.	Deze aanpassing heeft betrekking op de leerinhoud. Door aan te sluiten bij het handelingsniveau van de leerling, kan van daaruit een stap gemaakt worden naar een hoger handelingsniveau.
12. Besproken worden de goede oplossingen die tegemoet komen aan de behoeften van de sterkere en zwakke rekenaars.	Aanpassing 12 heeft betrekking op de leerinhoud. Er worden meerdere goede oplossingsstrategieën klassikaal besproken. Zwakkere rekenaars zullen kiezen voor de eenvoudigere strategie en sterkere rekenaars hebben de gelegenheid een alternatieve strategie te presenteren.
13. Zwakkere en sterke rekenaars gaan de slag met de vertalingen die passen bij het handelingsniveau dat ze beheersen. Wanneer alle vertalingen gemaakt worden en klassikaal besproken, wordt gelet op de opbouw van concreet handelen naar mentaal handelen.	Door aanpassing 13 doen alle kinderen een succeservaring op. Dit zorgt voor meer zelfvertrouwen. Tijdens de verlengde instructie kan met zwakkere rekenaars een abstractere vertaling gemaakt worden.

Conclusies op dataniveau

De aanpassingen 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10 en 13 hebben betrekking op het managen van onderwijssituaties en het begeleiden van leerprocessen (Van Kan et al., 2012). Regelmatig deden zich momenten voor waarin een keuze gemaakt moest worden tussen het zelfstandig laten oplossen van problemen of het aanbieden van ondersteuning. De mate waarin banende of sturende instructie plaats vond, hing samen met de leerinhoud en in hoeverre de kinderen in staat waren om de leerstof zelfstandig te verwerken. Tijdens het werken aan de vertalingen, kregen de kinderen de meeste ruimte om initiatief te tonen en zelf oplossingen te bedenken. Bij de bespreking van de vertalingen met de getallenlijn en de formele som, was er een hoge mate van sturing van het leerproces van de kinderen.

De aanpassingen 1, 5, 9, 11 en 12 zijn met name gericht op de leerinhoud. Centraal staat de kennis die de leerlingen eigen zouden moeten maken en de manier waarop dat zou moeten gebeuren.

Er was weinig correctie nodig van het gedrag van individuele leerlingen of de groep: een aanpassing die te maken heeft met het aansturen van het gedrag van leerlingen komt éénmaal voor.

Tijdens de vier co-teachingslessen vond gedifferentieerde verdeling van aandacht plaats wanneer in groepjes de vertalingen werden gemaakt. Gedurende de bespreking van de vertalingen was er aandacht voor de klas als geheel. Een van de uitgangspunten van het realistisch rekenonderwijs vormt het samenwerken. Aandacht voor het leerproces van de individuele leerling werd hieraan grotendeels ondergeschikt gemaakt.

Hoofdstuk 5 Beantwoording van de onderzoeksvraag: conclusies en discussie

Conclusies

Het onderzoek richt zich op - didactische - aanpassingen bij het aanbieden van de vertaalcirkel. Dit betekent dat op punten afgeweken wordt van de werkwijze die in het reguliere basisonderwijs wordt toegepast zoals voorgestaan door Borghouts (2011, 2012). Uit haar artikelen haalde ik aspecten naar voren die belangrijk zijn tijdens het werken met de vertaalcirkel in het reguliere basisonderwijs (bijlage 8).

Wanneer ik deze aanpak vergelijk met het gebruik van de vertaalcirkel bij de doelgroep van dit onderzoek, zijn er vier wijzigingen die samenhangen met de stoornis die de kinderen hebben:

- de vertalingen worden tijdens de eerste drie co-teachingslessen één voor één aangeboden en niet tegelijk, zoals in groep 3 tot en met groep 8 in het reguliere basisonderwijs. Door het - begeleid - inoefenen leren de kinderen hoe ze een vertaling moeten maken en wat de bedoeling ervan is. Alle (gekozen) vertalingen worden door alle groepjes gemaakt. Dit kost meer tijd, maar zorgt er wel voor dat het proces van concreet handelen naar mentaal handelen in een geleidelijk proces, met tussenstappen, verloopt. Bij leerlingen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden met ernstige achterstanden in het rekenen, is het essentieel om te starten vanuit het concrete handelen en in kleine stappen naar het formele niveau toe te werken. Dit geldt ook voor de overgang van de informele naar de formele taal. Aan het gebruik van concreet materiaal worden veelal bekende woorden en begrippen gekoppeld die aansluiten bij de belevingswereld van de kinderen. Door naar de samenhang te vragen tussen de vertalingen wordt de dagelijkse taal verbonden met de schooltaal en in de formele fase met de abstracte rekentaal;
- in het reguliere basisonderwijs neemt de vertaalcirkel ongeveer vijftien minuten van een rekenles in beslag. Of dit realiseerbaar is in het onderwijs aan kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden zal de praktijk moeten uitwijzen. Tot nu toe besteedden we met de nabespreking minimaal dertig minuten aan de vertaalcirkel. Kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden hebben, ook in verband met hun zwakke (werk-)geheugen, een langere tijd nodig om informatie op te nemen, te verwerken en (re)produceren. Informatie moet expliciet overgedragen worden en vaak worden herhaald om het te laten inslijpen. Het concrete handelen, het laten ervaren helpt kinderen met taalontwikkelingsachterstanden om rekenkundige begrippen en handelingen te begrijpen;
- tijdens de eerste drie co-teachingslessen maakten ook de zwakkere rekenaars alle vertalingen. De groepjes waren samengesteld uit kinderen die veel moeite met rekenen hebben en kinderen die minder grote achterstanden hebben op dit gebied. Dit leidde, vooral bij de abstractere vertalingen, tot passiviteit bij de zwakkere rekenaars. Om deze kinderen te activeren, plaatsten we hen in een groepje van eenzelfde rekenniveau. Bij het maken van de abstractere vertalingen boden mijn collega en ik ondersteuning. Ik vraag me af of dit daadwerkelijk tot meer inzicht en begrip leidt. Leerkrachten in het reguliere

onderwijs bieden kinderen die moeite hebben met bijvoorbeeld het maken van een tekening, concreet materiaal aan en laten hen zelfstandig het probleem oplossen. Daarna maken deze kinderen een vertaling van een hoger abstractieniveau. De beslissing om kinderen eerst een minder abstracte vertaling te laten maken en daarna een vertaling van een hogere moeilijkheidsgraad, zou ik een volgende keer ook toepassen bij kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden en ernstige rekenachterstanden. Tijdens de verlengde of extra instructie zou ik deze kinderen de abstractere vertaling laten maken. In het reguliere onderwijs wordt aan het einde van de les gevraagd naar de samenhang tussen de vertalingen. Om de vertaalslag die gemaakt wordt te kunnen begrijpen, is het mijns inziens van wezenlijk belang om de kinderen met taalontwikkelingsachterstanden en ernstige rekenproblemen tussentijds te vragen naar de samenhang;

- Borghouts (2011, 2012) schrijft in een van haar artikelen dat de keuze wie welke vertaling gaat maken niet willekeurig is. Niet alle kinderen hoeven de som op het niveau van een formele som op te lossen. Op referentieniveau 1F is het voldoende wanneer kinderen het probleem in een context kunnen oplossen. Het merendeel van de kinderen die betrokken zijn bij dit onderzoek gaan het volgende schooljaar naar het praktijkonderwijs. In de laatste co-teachingsles lieten deze kinderen zien een som met behulp van concreet materiaal op te kunnen lossen. Op andere momenten gebruikten zij de tekening of de blokjes om tot een oplossing te komen. Van hen wordt niet verlangd dat zij ook de abstracte(re) vertalingen maken. Dat zou tot frustratie kunnen leiden. De groep waarin deze kinderen zitten, heeft dit schooljaar voor het eerst kennis gemaakt met de vertaalcirkel. Het is de vraag welke resultaten de leerlingen zouden hebben bereikt wanneer ze langer met dit middel hadden gewerkt.

Vertaling onderzoeksresultaten naar de context

In de praktijk blijkt dat de kinderen die betrokken waren bij het onderzoek in staat zijn om zelfstandig met concreet materiaal of met behulp van een tekening sommen op te lossen. De vertaalslag naar het mentale handelen maken sommige leerlingen zelfstandig en anderen met ondersteuning. Vooral de aanpassingen 1, 2, 9 en 13 leverden hieraan een bijdrage. Aanpassing 1 zorgde voor een beter begrip van de context- en rekentaal; aanpassing 2 hielp mee aan de betekenisverlening bij kale sommen en verhaalsommen; door aanpassing 9 leerden de kinderen de vertalingen maken en de samenhang ontdekken. Aanpassing 13 leerde de kinderen dat ze in staat zijn sommen op hun niveau kunnen oplossen, ondanks de (zeer) beperkte taalvaardigheid.

In het speciaal onderwijs is er sprake van orthodidactisch en orthopedagogisch handelen. Dit betekent dat de invoering van de vertaalcirkel minder vanzelfsprekend verloopt als in het reguliere onderwijs. Van Groenestijn et al. (2011) onderstrepen het belang van het concrete handelen tijdens de rekenlessen. Bij het uitspelen van het verhaal en het werken met concreet materiaal kunnen alle zintuigen ingeschakeld worden (auditief, visueel, tactiel, smaak, tast) waardoor de leerlingen de aangeboden leerstof beter onthouden. Kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden hebben de directe ervaring nodig om leerstof van een hoger abstractieniveau te begrijpen.

In het onderwijs aan kinderen met taalontwikkelingsstoornissen is niet alleen een goede didactiek van belang, maar ook de kwaliteit van de interactie tussen leerkracht en leerlingen. Het sociaal-emotioneel welbevinden beïnvloedt de leerresultaten, ook op het gebied van rekenen. Voordat de kinderen naar het speciale onderwijs toekomen, hebben ze vaker negatieve ervaringen opgedaan in allerlei (taal-)leersituaties met als gevolg weinig zelfvertrouwen en een negatief zelfbeeld. De leerkracht is degene die het vertrouwen in eigen kunnen kan stimuleren door hoge verwachtingen te hebben en erop te vertrouwen dat het kind leert om zijn leerproces in eigen hand te nemen. Het zich gewaardeerd en geaccepteerd voelen is de basis voor het sociaal-emotioneel welbevinden. Door succeservaringen op te doen tijdens de rekenlessen neemt het zelfvertrouwen van het kind toe. Een uitdagende leeromgeving boeit en motiveert, waardoor het rekenen positiever gewaardeerd zal worden. Wanneer kinderen met behulp van materialen - onder begeleiding van de leerkracht en mij of samen met andere leerlingen - oplossingen mogen zoeken en deze vinden, verhoogt dit hun motivatie en het zelfvertrouwen.

Tijdens de co-teachingslessen werden (meer) banende en sturende instructie voortdurend afgewisseld. Deze instructievormen maken differentiatie mogelijk en zijn adaptief in die zin dat rekening gehouden wordt met de individuele onderwijsbehoeften. Het kind met esm bestaat immers niet.

Kritische reflectie op de methodologie

Het onderzoek heeft betrekking op een beperkte onderzoeksgroep die geen doorsnee vormt van de populatie kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden op de school. Het betreft dertien leerlingen waarvan bij tien kinderen sprake is van comorbiditeit. De doorgevoerde aanpassingen hebben betrekking op deze specifieke groep leerlingen. De uitkomsten van dit onderzoek zijn contextgebonden en kunnen niet veralgemeniseerd worden. De kennis en motivatie van en de interactie tussen deze leerlingen, leerkracht en co-teacher (onderzoeker) zijn bepalend geweest voor de resultaten. Door kwalitatief onderzoek te doen, had ik de mogelijkheid om samen met mijn collega voortdurend inspelen op de situaties die zich voordeden in de klas. Het gedrag van de kinderen en onze interpretatie vormden de leidraad bij het bepalen welke aanpassingen nodig waren.

Betekenis van het onderzoek voor de professionele context

De resultaten van dit onderzoek kunnen als een blauwdruk gebruikt worden door de leerkrachten die rekenonderwijs geven aan kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden. Afhankelijk van de onderwijsbehoeften van de groep en van de individuele leerlingen kan invulling gegeven aan onderstaande aspecten die als de belangrijkste items uit dit onderzoek naar voren komen:

- het begrijpen van de taal: woorden en begrippen met betrekking tot het rekenen;
- het begeleiden van de fasen van het concrete naar het mentale handelen en van de informele naar de formele taal. Een leerling krijgt, zolang als hij dat nodig heeft, de mogelijkheid om concreet te handelen. Beheerst hij dit handelingsniveau dan kan een volgende stap gemaakt worden;
- het differentiëren wat betreft de instructie en het leerstof aanbod. Zwakke(re) rekenaars worden geactiveerd en tijdens het gebruik van de vertaalcirkel wisselt de leerkracht banende en sturende instructie af. Waar mogelijk

bedenken kinderen zelf oplossingen. Sterke(re) rekenaars maken verschillende vertalingen met moeilijkere, complexere rekenopdrachten. De instructie bij hen is vooral banend.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Dit onderzoek geeft een antwoord op de vraag met welke aanpassingen de vertaalcirkel in het onderwijs aan kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden aangeboden kan worden. Naar het effect van de vertaalcirkel zou verder onderzoek gedaan moeten worden: neemt de conceptuele en procedurele kennis daadwerkelijk toe door het gebruik ervan? Kinderen met taalontwikkelingsachterstanden hebben vaker weinig zelfvertrouwen en hun gevoel van competentie wordt soms negatief beïnvloed doordat zij te weinig succeservaringen opdoen, ook ten aanzien van het leren op school. Sociaal-emotionele aspecten zijn van invloed op het presteren van kinderen. Wat betekent de vertaalcirkel voor de motivatie en het zelfvertrouwen van kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden ten aanzien van rekenen. Neemt hun gevoel van competentie toe wanneer hun inzicht en begrip groeit?

Discussie

Hoe kunnen de kinderen geactiveerd worden tijdens de vertalingen op een abstracter niveau? Ze zijn wel actief tijdens het uitspelen, het werken met materiaal, het tekenen en de getallenlijn, maar niet tijdens het bedenken van de formele som. Vanaf het volgende schooljaar zal een andere rekenmethode gebruikt worden, die aandacht besteedt aan de betekenis van de belangrijkste woorden en begrippen uit die les. Het is de vraag of leerlingen met taalontwikkelingsstoornissen daar voldoende aan hebben. In verband met hun zwakke (werk-)geheugen en de ernstige achterstanden in de taalontwikkeling zouden rekenkundige begrippen mijns inziens aangeboden moeten worden aan de hand van de fasen: voorbereiden, semantiseren, consolideren en controleren zoals beschreven door Van den Dulft & Verhallen (2009).

Hoofdstuk 6 Evaluatie en reflectie

Om duidelijk te maken welke betekenis dit onderzoek voor mij heeft, neem ik de Latijnse spreuk over die Hummel (2010) gebruikt in zijn inaugurele rede: *'Id quod ratio debuerat, usus docet'* of: *'Dat wat de theorie had moeten doen, leert de praktijk.'* Hummel schrijft over het gildewezen waarbij men vooral leerde van elkaar: door af te kijken, door erover te praten en door te oefenen terwijl men door anderen verbeterd werd. Het uitgangspunt van het gildewezen sluit aan bij de opzet van de opleiding Master SEN.

Het werkend leren en lerend werken, verbindt de theorie en praktijk in mijn onderzoek. Het doel dat nagestreefd wordt met behulp van het ontwerponderzoek is tweeledig: het verbeteren van de praktijk en toename van kennis. Er zijn, voor zover mij bekend, geen publicaties over het gebruik van de vertaalcirkel in het onderwijs aan kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden. Dit betekent dat ik, afgezien van de theoretische onderbouwing, zelfontdekkend te werk ben gegaan. Ik heb ervaren dat het construeren van mijn eigen kennis geen gemakkelijk maar wel een leerzaam proces is. Jaren geleden volgde ik de MO-A en MO-B opleiding (ortho-)pedagogiek die zorgde voor een gedegen theoretische basis. De verbinding met de praktijk ontbrak echter en dit vind ik één van de sterke punten van de opleiding tot Master SEN, waarin het praktijkgericht onderzoek een belangrijke plaats inneemt en de triade het uitgangspunt vormt.

Mijn rol als onderzoeker is niet alleen die van theoreticus en expert, maar ik was ook practitioner en collega. Ik nam deel aan het lesgeven met de vertaalcirkel, samen met mijn collega. Tijdens het analyseren van de observatiegegevens en het reflecteren over het onderzoeksproces voelde ik me 'buitenstaander', maar in mijn rol als co-teacher was ik actief betrokken bij het onderzoek. Door aanpassingen uit te voeren naar aanleiding van het (leer-)gedrag van de kinderen en als co-teacher, vervulde ik de rol van 'intermediair' tussen kennis en handelen: de coach in een proces van verandering (De Lange et al., 2011).

Hoewel ik de combinatie van een full-time baan en studeren op sommige momenten als belastend heb ervaren, vond ik het zoeken naar en opbouwen van kennis steeds een 'spannend avontuur'. Ik vond het boeiend om leerstof met elkaar verbinden, te putten uit nieuwe bronnen en vanuit andere invalshoeken te kijken naar het rekenonderwijs en rekenproblemen. De theorie zorgt voor inzicht en verdieping en beïnvloedt mijn handelen in de praktijk. Omgekeerd beïnvloeden de ervaringen die ik opdoe in het werkveld, het theoretisch inzicht en scherpen deze de theorie aan. Ik vond het moeilijk om me te beperken en het onderzoek klein te houden. Steeds weer ontdekte ik nieuwe, interessante informatiebronnen waardoor ik de neiging had deze kennis ook op te nemen in het onderzoek.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek gaf ik, in mijn functie als rekenspecialist, ook in andere groepen op de Mgr. Hanssenschool voorbeeldlessen in het gebruik van de vertaalcirkel. De kennis die ik tot op dat moment had opgedaan bij de doelgroep van het onderzoek, nam ik hierin mee. Door het geven van deze voorbeeldlessen heb ik ervaren hoe voorzichtig ik moet zijn in het trekken van algemene conclusies. De groepen van kinderen met ernstige spraak- taalmoeilijkheden, verschillen onder meer wat betreft hun motivatie en enthousiasme voor het maken van de vertalingen,

de snelheid waarmee ze deze maken en de mate waarin ze in staat zijn om te reflecteren over het proces en het product. Er zijn ook overeenkomsten: het zorgvuldig opbouwen van procedurele en conceptuele kennis vanuit het concrete handelen, met veel aandacht voor de woordenschat en het taalbegrip, is in alle groepen van belang. Het vormt mijns inziens de basis voor preventie van rekenproblemen.

Het volgende schooljaar wordt een nieuwe rekenmethode ingevoerd waarin het handelingsmodel verwerkt is: vanuit het concrete handelingsniveau wordt naar het abstracte niveau toegewerkt. Ook al is er in de methode aandacht voor de verschillende niveaus van handelen, de inzet van de vertaalcirkel blijft naar mijn mening noodzakelijk. De vertaalcirkel besteedt op een intensievere en expliciete wijze aandacht aan de samenhang tussen de verschillende vertalingen. Voor (zeer) zwakke rekenaars met ernstige spraak- taalmoeilijkheden is dit een 'must'. De werkgroep rekenen is afgesproken dat de leerkrachten het volgende schooljaar de ruimte krijgen om zich te verdiepen in de nieuwe methode. Het is de bedoeling de vertaalcirkel op een later tijdstip schoolbreed in te gaan zetten, behalve bij leerlingen met ernstige rekenproblemen die aangemeld worden bij de rekenspecialist. Bij hen wordt de vertaalcirkel het volgende schooljaar ingezet. De vertaalcirkel zie ik naast de nieuwe rekenmethode als het middel om deze kinderen te ondersteunen bij het verwerven van meer begrip en inzicht in het rekenen. Het afstemmen van de rekenstof met andere disciplines zou mijns inziens een meerwaarde betekenen voor het rekenonderwijs. Ik denk dan aan samenwerking met de leerkrachten die gymnastiek geven en die bijvoorbeeld ruimtelijke begrippen, afstanden en snelheden zouden kunnen verduidelijken. De logopedisten zouden mee kunnen werken in het aanleren van de woordenschat, begrippen en concepten. Kennis, ervaring en materialen zouden onderling, met de leerkrachten, uitgewisseld moeten worden.

Dit onderzoek draagt bij aan een effectievere inzet van de vertaalcirkel door bepaalde valkuilen te voorkomen. Zo is gebleken dat samenwerking tussen zwakkere en sterkere rekenaars enkel zinvol is wanneer kinderen geleerd hebben om *coöperatief* samen te werken. Dit moet de kinderen aangeleerd worden.

De zwakke rekenaars uit de doelgroep hadden, vooral in het begin, baat bij sturende instructie om de bedoeling van de vertalingen onder de knie te krijgen. Op concreet handelingsniveau kunnen ze zelfstandig aan de slag en leren van ervaringen zodat ze hun eigen kennis construeren. Sterkere rekenaars zouden uitgedaagd kunnen worden door hen moeilijkere sommen aan te bieden, waarbij ze de vertalingen maken.

Het was een uitdaging om tijdens dit onderzoek adequaat om te gaan met deze groep kinderen die zeer uiteenlopende hulpvragen hebben. Mijn collega en ik zochten steeds naar mogelijkheden om aan de hulpvragen tegemoet te komen. De aanpassingen die we doorvoerden waren hiervan het gevolg. We hielden rekening met de mogelijkheden van de individuele leerling door de samenstelling van de groepjes aan te passen waarbij criteria als de mate van zelfstandigheid bij de uitvoering van de opdracht, de behoefte aan ondersteuning en het ondergaan van succeservaringen bepalend waren.

Niet alleen de theorie maar ook de praktijk heeft me veel geleerd. De aanpassingen geformuleerd in dit onderzoek gebruik ik in mijn adviezen naar intern begeleiders en

leerkrachten toe. De toepassing van de vertaalcirkel is niet zo gemakkelijk is als ik aanvankelijk dacht, maar wat mij betreft is de meerwaarde van dit middel 'bewezen'. Kinderen leren de samenhang zien tussen de vertalingen en komen, afhankelijk van hun cognitieve vermogens, tot een hoger handelingsniveau dan het beheerste. Ik zag kinderen ook met veel plezier en een grote betrokkenheid met de vertaalcirkel aan de slag gaan. Dit vind ik ook van groot belang, want het maakt de kans op goede resultaten alleen maar groter. Jammer dat er in de periode toen ik op de lagere school zat geen vertaalcirkel gebruikt werd....want:
'The only way to learn mathematics is to DO mathematics' ~ Paul Halmos

NAWOORD

Graag wil ik mijn critical friends bedanken die zich steeds de moeite namen om toetsen kritisch door te lezen en van waardevolle feedback te voorzien.

Bedankt Corrie, Leon, Merijn en Sandra!

Kim, jou wil ik bedanken voor de tijdsinvestering in het uitvoeren van dit onderzoek en het beschikbaar stellen van je klas. Co-teaching met jou en je leerlingen was een zeer prettige en leerzame ervaring!

LITERATUUR

Asselman, M., Bouwmeester, S., Jacobs, M. & Kersten, M. (2006/2007). Van zomerzoete limonade naar de som...en weer terug. Transferproblemen tussen de drie fases van het realistisch reken-wiskundeonderwijs. *Volgens Bartjens*, 26 (1), 4-7.

Borghouts, C. (2011, 2012). De Vertaalcirkel. Werken aan begrip en inzicht bij (zwakke) rekenaars. *Volgens Bartjens*, 31 (2), 8-11.

Borghouts, C. (2011, 2012). De Vertaalcirkel. Werken aan begrip en inzicht bij (zwakke) rekenaars. *Volgens Bartjens*, 31 (3), 7-11.

Borghouts, C. (2011, 2012). De Vertaalcirkel. Werken aan begrip en inzicht bij (zwakke) rekenaars. *Volgens Bartjens*, 31 (4), 7-10.

Borghouts, C. (2011, 2012). De Vertaalcirkel als diagnostisch hulpmiddel. *Volgens Bartjens*, 31 (5), 26-29.

Borghouts, C. (2012, 2013). Werken aan begrip en inzicht bij (zwakke) rekenaars. De Vertaalcirkel bij kleuters. *Volgens Bartjens*, 33 (3), 22-25.

Borghouts, C. (z.j) . Rekenonderwijs aan zwakke rekenaars: voorkomen, opsporen en begeleiden. Verkregen op 19 maart 2012 via www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur

Cummins, J. in Street, B. & Hornberger, N.H. (Eds.). (2008). *Encyclopedia of Language and Education, 2nd Edition, Volume 2: Literacy*, (pp. 71-83). New York: Springer Science + Business Media LLC. Retrieved from <http://daphne.palomar.edu/lchen/CumminsBICSCALPSpringer2007.pdf>

De Lange, R., Schuman, H. Montesano Montessori, N. (2011). *Praktijkonderzoek voor reflectieve professionals*. Apeldoorn: Garant.

Desoete, A., Roeyers, H. (2001). Het enigma van de rekenstoornis. Procedurele, talige en representatiedeficieten bij achtjarigen met rekenstoornissen. *Significant* (1), 1-18.

Verkregen via [http://www.signet.be/uploads/Artikels%20Signaal%20\(index\)/Signi_Enigmarekenstoornis_2001_nr1.pdf](http://www.signet.be/uploads/Artikels%20Signaal%20(index)/Signi_Enigmarekenstoornis_2001_nr1.pdf)

Dochy, F., Heylen, L., Van de Mosselaer, H. (2001). *Coöperatief leren in een krachtige leeromgeving. Handboek probleemgestuurd leren in de praktijk*. Leuven: Acco

Donlan, C., Cowan, R., Newton, E.J., Lloyd, D. (2007). The role of language in mathematical development: Evidence from children with Specific Language Impairments. *Cognition*, 103 (2007), pp.23-33.

Verkregen via

<http://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/donlan%20et%20al%20cognition.pdf>

Dumont, J.J. (1994). *Leerstoornissen. Deel 1: Theorie en model*. Rotterdam: Lemniscaat.

Förrer, M., Kenter, B., Veenman, S. (2008). *Coöperatief leren binnen passend onderwijs. Praktische toepassingen voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften*. Amersfoort: CPS.

Grassmann, M. (2010). *Sachrechnen in der Grundschule. Problemlösefähigkeiten langfristig entwickeln*. Berlin: Humboldt – Universität.
Verkregen op 4 april 2012 via http://www-irm.mathematik.hu-berlin.de/~hgrass/marianne/Bremerhaven_2010.pdf

Henrichs, L. (2010). *Academic Language in early childhood interactions. A longitudinal study of 3- to 6-year-old Dutch monolingual children*. (Master's thesis, University of Amsterdam, The Netherlands). Retrieved from <http://dare.uva.nl/record/334829>

Hummel H.

De elektronische werkplaats

Inaugurale rede lectoraat

in verkorte vorm uitgesproken op 18 maart 2010 Verkregen op 20 april 2012 via: <http://www.onderwijsvanmorgen.nl/assets/Uploads/inauguratieboekje18maart20101.pdf>

Hoogeveen, P., Winkels, J. (2011). *Het didactische werkvormenboek. Variatie en differentiatie in de praktijk*. Assen: Van Gorcum.

Kleemans, T., Segers, E., Verhoeven, L. (2011). De achterstand op getalbegrip van kleuters met ernstige spraakmoeilijkheden. *Van Horen Zeggen*, februari 2011, 10-13.

Kleemans, T., Segers, E., Verhoeven, L. (2011). Voorspellers van rekenvaardigheid bij kinderen met ESM in groep 3. *Van Horen Zeggen*, februari 2012, 14-18.

Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool. Analyse en sleutels tot verbetering*. Amsterdam: KNAW. Verkregen op 29 april 2012 via www.knaw.nl

Koot, S. (2011). *Co-teaching. Krachtig gereedschap bij de begeleiding van leraren*. Huizen: Pica.

Leseman, P.P.M., Scheele, A.F., Mayo, A.Y. & Messer, M.H. (2007). Home literacy as a special language environment to prepare children for school. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 10 (3), 334-355.

Menne, J. (2008). *Met sprongen vooruit. Een Productief Oefenprogramma Voor Het Getallengebied Tot 100*. Verkregen op 3 juni 2012 via <http://www.metsprongenvooruit.nl/>

Milo, B.F., Ruijsenaers, A.J.J.M. (2003). Instructie en leerlingkenmerken - (on)mogelijkheden van realistische instructie in het sbo -. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken- wiskundeonderwijs*, 22 (1), 27-33.

Prenger, J. (2005). *Taal telt! Een onderzoek naar de rol van taalvaardigheid en tekstbegrip in het realistisch wiskundeonderwijs*. (Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen). Retrieved from <http://dissertations.ub.rug.nl/faculties/arts/2005/j.prenger/>

Rittle-Johnson, B., Siegler, R., Alibali, M. (2001). *Developing Conceptual Understanding and Procedural Skill in Mathematics: An Iterative Process*. *Journal of Educational Psychology* (volume 93) (2), p. 346-362
Verkregen op 26 april 2013 via: <http://www.psy.cmu.edu/~siegler/r-jhnsn-et al-01.pdf>

Roorda, G. (2012). *Ontwikkeling in verandering. Ontwikkeling van wiskundige bekwaamheid van leerlingen met betrekking tot het concept afgeleide* (Proefschrift Rijksuniversiteit, Groningen). Verkregen op 28 april 2013 via: <http://www.rug.nl/staff/g.roorda/proefschriftgerritroorda.pdf>

Ruijsenaers, A.J.J.M., Van Luit, J.E.H., Van Lieshout, E.C.D.M. (2006). *Rekenproblemen en dyscalculie. Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.

Smoores, M. (2011). *Verslag rekenaudit Mgr. Hanssenschool*. Uitgevoerd door Onderwijs Maak Je Samen.

Van den Dungen, L., Verboog, M. (1991). *Kinderen met taalontwikkelingsstoornissen*. Muiderberg: Coutinho.

Van Eerde, D. (2010). Ook rekenen heeft taal nodig. *JSW* 2, 6-9.

Van Erp, J. (1996). *Rekenproblemen voorkomen. Een nieuwe grondslag voor de rekendidactiek*. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Van Groenestijn, M. (2009/2010). Van informeel handelen naar formeel rekenen. Preventie van ernstige rekenwiskunde problemen. *Volgens Bartjens*, 29 (1), 22-25.

Van Groenestijn, M., Borghouts, C., Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde- problemen en Dyscalculie*. Assen: van Gorcum.

Van den Dult, D., Verhallen, M. (2009). *Met woorden in de weer. Praktijkboek voor het basisonderwijs*. Bussum: Coutinho.

Van Kan, C., Brouwer, P., Zitter, I. (2012). 'Bumpy moments' in de dagelijkse onderwijspraktijk. Een verkenning in het speciaal onderwijs, primair onderwijs, voortgezet onderwijs en middelbaar beroepsonderwijs. 's Hertogenbosch: ECBO
Verkregen op 4 mei 2013 via www.ecbo.nl

Van Weerdenburg, M., Bonder, F., Slofstra-Bremer, C. (2009). *Veelzeggend. Speciaalonderwijs aan kinderen met ernstige spraak- en/of taalmoeilijkheden. De praktijk ontrafeld*. Leuven: Acco.

Verhoeven, N. (2010). *Wat is onderzoek? Praktijkboek methoden en technieken voor het hoger onderwijs*. Den Haag: Boom Lemma.

Wauters, L. (2011). Rekenen in cluster 2 onderwijs. Naar betere rekenprestaties voor leerlingen met esm en dove/slechthorende leerlingen. Sint Michielsgestel: Kentalis. Verkregen op 20 april 2012 via <http://www.kentalis.nl>

BIJLAGE 1Mailwisseling met mevrouw Borghouts en mevrouw Menne

Van: Ceciel Borghouts [info@borghoutsrekenadvies.nl]
Verzonden: zondag 20 mei 2012 14:45
Aan: Marie-Ange Heemels
Onderwerp: Re: Betreft de vertaalcirkel

Beste Marie-Ange,

Dank voor uw enthousiaste reactie over de artikelen reeks.
 Ik heb helaas geen ervaring met cluster 2 scholen.

Ik ben wel geïnteresseerd om die ervaring op te gaan doen en mogelijk bereiken mij via deze serie artikelen meerdere reacties, ook van ervaringen vanuit deze scholen.
 Maar op dit moment dus nog niet.

Vriendelijke groet,
 Ceciel Borghouts

Van: Marie-Ange Heemels <ange.heemels@ziggo.nl>
Datum: Wed, 16 May 2012 08:03:12 +0200
Aan: borghouts rekenadvies <info@borghoutsrekenadvies.nl>
Onderwerp: Betreft de vertaalcirkel

Beste mevrouw Borghouts,

In het tijdschrift 'Volgens Bartjens' las ik met veel belangstelling uw artikelen over de Vertaalcirkel. In verband met mijn werk bij de externe Dienst van de Mgr. Hanssenschool te Hoensbroek (speciaal onderwijs cluster 2), ben ik mij aan het verdiepen in (ernstige) rekenproblemen en 'goed' rekenonderwijs. Ik volg de opleiding Master SEN (vrije keuze). Mijn onderzoek wil ik richten op het gebruik van de Vertaalcirkel bij kinderen met ernstige spraak- taalmoelijkheden. Mijn vraag is nu of u ervaring heeft met de toepassing van dit didactisch middel bij deze doelgroep of dat u bekend bent met cluster 2 - scholen die dit hanteren?

Ik zie uw antwoord met interesse tegemoet.

Vriendelijke groet,

Marie-Ange Heemels-Pieters
 Externe Dienst Mgr. Hanssenschool

ange.heemels@xs4all.nl
marieange.heemels@mgrhanssen.nl

Telef: 043 3560504
 GSM: 06 51107232

Geen virus gevonden in dit bericht.
 Gecontroleerd door AVG - www.avg.com
 Versie: 2012.0.1913 / Virusdatabase: 2425/5010 - datum van uitgifte: 05/19/12

Van: Julie Menne [J.Menne@Menne-Instituut.nl]
Verzonden: dinsdag 26 juni 2012 11:01
Aan: Marie-Ange Heemels
Onderwerp: Re: De Vertaalcirkel in het cluster 2 onderwijs

Beste Marie-Ange,

Het klopt dat ik graag tzt het onderzoeksverslag ontvang. Waar ik van dienst kan zijn zal ik proberen je vragen te beantwoorden. Succes met dit interessante onderzoek.

Groeten, Julie Menne.

On 26-06-12 10:55, Marie-Ange Heemels wrote:

Beste mevrouw Menne,

Naar aanleiding van een gesprek met Sandra Koot, bij wie ik samen met mijn collega's van de Externe Dienst de cursus co-teaching volg, zou ik u een vraag willen stellen.

Het volgende schooljaar zal ik een onderzoek doen in het kader van de Master SEN opleiding.

Mijn onderzoeksvraag heeft betrekking op de toepassing van de vertaalcirkel bij kinderen met ernstige spraak-taalmoelijkheden in het cluster 2 onderwijs.

Ik wil graag - in de vorm van (parallel) co-teaching - samen met een leerkracht van de Mgr. Hanssenschool de vertaalcirkel introduceren in haar klas.

Het gaat om een klas die vergelijkbaar is met groep 3 van het reguliere basisonderwijs.

Eventueel betrek ik ook een groep 6 in het onderzoek, maar dat is nog niet zeker.

Sandra raadde mij aan u te benaderen, ervan uitgaande dat mijn onderzoek interessant voor u zou kunnen zijn. Mocht u daadwerkelijk op de hoogte gehouden willen worden van de voortgang en de resultaten, dan kom ik hier graag aan tegemoet.

Vanzelfsprekend is uw feedback eveneens van harte welkom!

Vriendelijke groet,
Marie-Ange Heemels-Pieters

M.P.J.G. Heemels-Pieters | Ambulant Dienstverlener Mgr. Hanssenschool | Stg. Innovo | Zandbergsweg 115 6432
CC Hoensbroek | Jagerstraat 2 6042 KA Roermond | Externe Dienst Mgr. Hanssenschool 045
5631263 | E marieange.heemels@mgrhanssen.nl | I www.mgrhanssen.nl | M 06 51107232

Geen virus gevonden in dit bericht.

Gecontroleerd door AVG - www.avg.com

Versie: 2012.0.2180 / Virusdatabase: 2437/5093 - datum van uitgifte: 06/25/12

BIJLAGE 2

Voorbeeld van de vertalingen bij de som $12 \times 12 =$ 

BIJLAGE 3

Beginsituatie

Introductie van de vertaalcirkel in groep 6 door de leerkracht d.d. 20-09-2012

Mijn collega vertelt voorafgaande aan deze les dat de kinderen enthousiast zijn over het werken met de vertaalcirkel, maar dat het maken van de vertalingen veel tijd in beslag neemt. Ze spreekt haar zorgen hierover uit. Ze vraagt zich af of ze de leerstof van de rekenmethode afkrijgt wanneer ze de vertaalcirkel structureel gaat gebruiken.

De les start met een terugblik op de vorige les met de vertaalcirkel en de leerkracht herhaalt de verschillende vertalingen die gemaakt werden. De vertalingen zijn gevisualiseerd op een flip-over. De terugblik helpt de kinderen om hun voorkennis te activeren. De visualisatie van de vertaalcirkel helpt hieraan mee.

In deze les worden vertalingen gemaakt bij een contextsom uit het rekenboek: *Vrachtwagenchauffeur John is op weg naar Frankrijk. Hij heeft 258 km gereden. De route is 535 km.*

Tijdens het maken van de vertalingen (tekening, materiaal en getallenlijn) besteedt de leerkracht vooral tijd aan het groepje zwakke rekenaars. Een ander groepje wordt begeleid door een onderwijsassistente. De overige leerlingen werken zelfstandig aan de vertalingen. De vertalingen worden klassikaal besproken.

Het valt me op dat de begrippen deel, gedeelte en geheel niet aan de verhaalsom over de busreis gekoppeld worden. De leerkracht gebruikt zinnen als: 'Hij heeft al...kilometer gereden...' of 'De chauffeur moet nog hoeveel kilometer rijden...?'. Het concrete handelen en het ervaren dat het in deze som om delen van een geheel gaat, ontbreekt.

De tekening van één groepje wordt op het bord weergegeven. Deze tekening is geen weergave van het verhaal: hij bestaat uit hokjes met daarin getallen (honderdtallen, tientallen en eenheden) die de getallen uit het verhaal voorstellen. Er staat een bewerkingsteken bij. Dat is niet de bedoeling. Uit de tekening blijkt dat een groter getal van een kleiner getal afgetrokken zou moeten worden. De leerkracht laat deze tekening staan. Ze stelt hierover vragen aan de kinderen en gebruikt materialen om hen duidelijk te maken waarom de tekening niet klopt (van een kleiner getal een groter getal aftrekken). De kinderen en de leerkracht weten niet dat in een tekening geen bewerkingstekens mogen worden gebruikt. Ook de bedoeling van de tekening: het weergeven van een verhaal met behulp van een tekening is hen nog niet duidelijk.

Na afloop van de les bekijken mijn collega en ik de beelden afzonderlijk. Daarna volgt het evaluatiegesprek.

Naar aanleiding van de observatie in de klas en de filmbeelden formuleer ik de volgende aandachtspunten:

- Laat het verhaal en de bijpassende vraag verzinnen door de kinderen. Bied meer ondersteuning waar dat nodig is (sturende instructie) en laat los waar dat kan (banende instructie). Zoek naar een evenwicht tussen deze vormen van instructie.

- Start met de hele groep op een concreet niveau. Laat het verhaal uitspelen. De kinderen laten merken dat ze zich te weinig kunnen voorstellen bij de inhoud van de som. Niet te snel overstappen naar een hoger abstractieniveau. Het is belangrijk om de vertalingen in moeilijkheidsgraad op te bouwen en iedere vertaling klassikaal te bespreken. Door zo concreet mogelijk de situatie voor te stellen en de kinderen te laten handelen, komen ze uiteindelijk tot mentaal handelen en zijn dan in staat om de formele som te bedenken.
- Laat alle kinderen in groepjes dezelfde vertalingen maken zolang het werken met de vertaalcirkel is nog niet voldoende bekend is.
- Het koppelen van rekenkundige begrippen (deel, geheel, gedeelte) aan het (concrete) handelen, helpt de leerlingen om de bewerkingen die ze moeten uitvoeren beter te begrijpen.
- Wijs, na iedere bespreking van een vertaling, op de samenhang met de andere vertalingen en met de formele som.
- De zwakke rekenaars hadden een lijn op de tafel getekend die de weg voorstelde. Laat hen van links naar rechts werken op de lijn die de weg voorstelt, zoals bij de getallenlijn: sprongen naar rechts is 'erbij'; naar links is 'eraf'. 535 km zou dan rechts moeten staan aan het einde van de lijn. Boogjes boven de lijn is 'erbij' en boogjes onder de lijn betekent 'eraf'.
- De blokjes zijn bedoeld om de som weer te geven en niet om deze uit te rekenen.
- Niet de uitkomst van de som staat centraal maar het proces en hoe kinderen tot een oplossing komen. Het gaat om inzicht in de som. Nu ging veel tijd naar het uitrekenen van de sommen: $535-268=$ en $535=268+....$
- Visualiseer en bespreek alleen de goede vertalingen en oplossingsstrategieën, zodat de zwakke rekenaars niet verward raken.

BIJLAGE 4

Co-teaching (1) 4 oktober 2012

Lesvoorbereiding busverhaal (filmopnamen en foto's)

Deze les werd samen met de leerkracht in haar klas voorbereid.

Kim filmt.

Marie-Ange geeft les:

Inleiding

Uitleg over de bedoeling en inhoud van de les.

Ik laat een routekaart van Frankrijk zien en vertel het verhaal. In de herfstvakantie rijdt de klas met de leerkrachten van Heerlen naar Parijs. Ze gaan naar Disneyland. De route die ze met de bus afleggen, is 424 kilometer lang. Na 268 kilometer stopt de buschauffeur. Het is tijd voor een koffiepauze in een wegrestaurant langs de snelweg net voorbij de grens tussen België en Frankrijk.

De kinderen krijgen op schrift de volgende tekst aangeboden:

De klas gaat op reis van Heerlen naar Parijs. De weg is in totaal 424 km. Na 268 km neemt de chauffeur een pauze in een wegrestaurant.

Zij moeten zelf na het uitspelen van het verhaal een vraag bij het verhaal bedenken. Wat willen ze weten?

We gaan het verhaal uitspelen in de hal van de school. Eén kind speelt de buschauffeur en de anderen zijn de passagiers. Tijdens het uitspelen geef ik instructies, stel vragen en geef ik uitleg. De leerkracht maakt de filmopnames in de gang.

Uitspelen

Op de vloer in de hal van het hoofdgebouw trekt een kind op mijn verzoek een rechte lijn van enkele meters. Aan het begin staat 'Heerlen' (het vertrekpunt) en aan het einde een Eiffeltoren met daarbij de woorden 'Parijs'. Een speelgoedauto stelt de bus voor. Het verhaal wordt nagespeeld: na 268 km wordt bij een wegrestaurant gepauzeerd. We hebben nu een deel van de weg afgelegd. Welke vraag kunnen de kinderen bij het verhaal bedenken?

Na het uitspelen gaan we naar de klas waar de kinderen in groepjes met materiaal gaan werken. Kim heeft de groepjes samengesteld (zwakke en sterke rekenaars zitten bij elkaar in de groepjes).

Materialen

De kinderen, verdeeld over 3 groepjes van 4 (één leerling rekt in een andere groep) krijgen twee (verschillend) gekleurde stroken papier. Met die stroken kunnen de ze de twee delen van de route (het geheel) aangeven. Ze mogen tekenen/schrijven op de stroken.

**Marie-Ange filmt.
Kim geeft les:**

Tekenen

Op het digibord wordt een tekening van een groepje weergegeven.

Getallenlijn

De oplossingen van alle groepjes worden op het digiboord gevisualiseerd.

Formele som

De kinderen bedenken een kale som bij het verhaal.

Kim filmt.

Marie-Ange geeft les:

Evaluatie met de kinderen

De les wordt samen met de kinderen geëvalueerd. Wij geven proces- en produktgerichte feedback.

Beschrijving van co- teachingsles 1: het busverhaal (met filmbeelden en foto's)

Inleiding

Om enig besef van de lengte van de reis te creëren, laat ik tijdens de inleiding een routekaart van Frankrijk zien met een klein deel van België. Het zou beter zijn geweest om de kaart op het digibord visualiseren, maar dan met de totale route van Heerlen naar Parijs. De kaart maakt het verhaal realistisch; het zorgt voor de relatie met de werkelijkheid (betekenisvol leren).

Uitspelen

Volgorde van de activiteiten:

- In de hal van de school staat een voorwerp (een huisje) dat het wegrestaurant voorstelt. Op mijn verzoek schrijft een leerling daar de woorden wegrestaurant bij en pauze.
- Een eind verder in de hal staat een kleine Eiffeltoren en een leerling schrijft daar Parijs bij en 424 km.
- Vervolgens wordt een heel lange streep met krijt op de vloer getekend en ik vraag aan de leerlingen hoe lang de weg was.
- Nu gaan we het verhaal uitspelen. De chauffeur vertrekt in Heerlen (ik heb bij het beginpunt de speelgoedauto geplaatst (de bus) en daar een dwarsstreep getrokken met krijt). Vanuit Heerlen rijdt de chauffeur met zijn passagiers naar het wegrestaurant. Ik vraag aan de kinderen hoeveel km we gereden hebben. Eén kind schrijft 268 km op de vloer.
- We rijden verder naar Parijs. Ik vraag aan de klas hoeveel we in totaal hebben gereden. Hoe lang is de hele weg? De kinderen geven aan 424 km.
- Ik stel in de hal de vraag: 'Wie kan een vraag bedenken bij het verhaal? Wat wil je weten?'
- We gaan naar de klas voor de vertaling met het materiaal.

De hele klas is betrokken bij het uitspelen van het verhaal. Dit heeft voor- en nadelen: alle kinderen zijn actief en in beweging, maar daardoor neemt deze veel tijd in beslag. Het had korter gekund door bijvoorbeeld een gedeelte van de groep het verhaal uit te laten beelden. Tijdens het uitspelen besteed ik veel aandacht aan het begrip wegrestaurant. Het verduidelijken van woorden kan efficiënter door woorden die minder relevant zijn voor het begrijpen van de som, kort uit leggen of een plaatje te laten zien en de betekenis op het bord te noteren. De woorden deel van de weg, de hele weg, het geheel en één gedeelte van de weg, herhaal ik voortdurend, omdat deze essentieel zijn voor het begrijpen van deze verhaalsom.

In verband met het zwakke geheugen van de kinderen stel ik vaker vragen over het aantal afgelegde en nog af te leggen kilometers. Ik vergat de blaadjes waarop de verhaalsom beschreven stond, mee te nemen uit de klas. Het is niet relevant om te vragen naar het precieze aantal km omdat het nog niet gaat om de oplossing van de som, maar om het begrip.

Tijdens het uitspelen van het verhaal had ik de regie in handen: ik vertelde wat de kinderen moesten doen. Dit deed ik omdat de kinderen nog weinig ervaring hadden met het maken van de vertalingen en omdat ik meende dat sturende instructie ervoor zou zorgen dat meer leerlingen de som zouden kunnen begrijpen.

Na het uitspelen vraag ik aan de kinderen om een vraag bij het verhaal te bedenken. Eén leerling steekt zijn vinger op, maar ik geef een ander kind de beurt. Door klassikaal te vragen naar de vraag bij het verhaal, weet ik niet of andere leerlingen ook in staat waren om die vraag te bedenken.

Materiaal

Na het uitspelen van het verhaal, gaan de kinderen de som met (verschillend) twee gekleurde stroken papier weergeven. Het werken met stroken om het verhaal met materiaal weer te geven is een goede keuze: het maakte duidelijk dat de weg, het geheel, bestond uit twee delen, namelijk het deel tot aan het wegrestaurant en het deel van daaruit naar Parijs. Eén leerling vraagt of er op de stroken getekend mag worden. Zij laat hiermee zien dat ze nadenkt over een mogelijke aanpak. Tijdens het weergeven van het verhaal met de stroken papier is de instructie banend: ik hoef weinig ondersteuning te bieden. Het materiaal helpt de kinderen om deze vertaling goed te maken. Het is duidelijk dat ze de link met het uitgespeelde verhaal leggen.

Ieder groepje legt aan de klas uit wat ze gedaan hebben. Eén groepje heeft de uitkomst van de som al op de strook geschreven. Net zoals tijdens het uitspelen van het verhaal vraag ik ook nu steeds naar de afstand van de hele weg, het deel van de weg tot aan het wegrestaurant en het deel van het wegrestaurant tot Parijs. Ik vraag hen de hele weg en de delen aan te wijzen. De kinderen nemen de begrippen wegrestaurant, geheel, deel, twee delen van mij over. Dit blijkt tijdens hun uitleg over de vertaling van de som met het materiaal. Ze voegen ook woorden toe zoals rustplaats en eindbestemming. Nadat deze vertaling besproken is, wordt het verhaal weergegeven in een tekening.

De leerkracht neemt de les over. Zij visualiseert de vraag die bij het verhaal hoort door deze op het digibord te noteren: 'Hoeveel km moet de bus nog rijden van het wegrestaurant naar Parijs?'.

Hierna zouden de leerlingen een tekening moeten gaan maken, maar de leerkracht meent dat de kinderen al op de stroken hebben getekend en slaat deze vertaling over. Ik realiseer me achteraf dat dit niet het geval was. Door het gebruik van de (verschillend) gekleurde stroken werd vooral duidelijk dat de route uit twee delen bestond. Groepjes die verschillend gekleurde stroken gebruiken, konden zo aangeven welk deel 268 km was en welk deel ...km. De kinderen tekenden op de stroken na wat in de hal gebeurde. In een tekening hadden ze duidelijk kunnen maken welk deel al gereden was door bijvoorbeeld een deel door te strepen of in te kleuren.

Getallenlijn

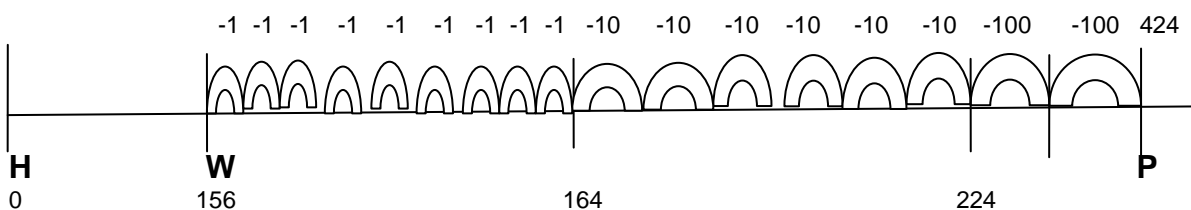
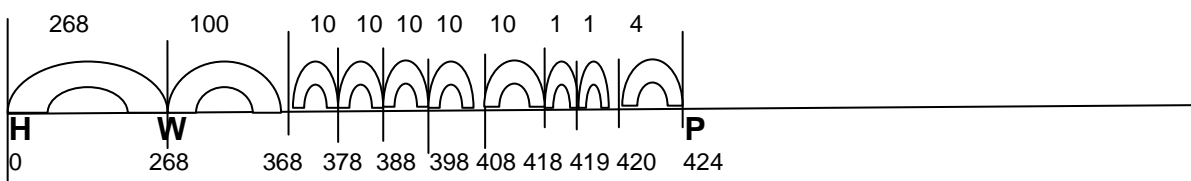
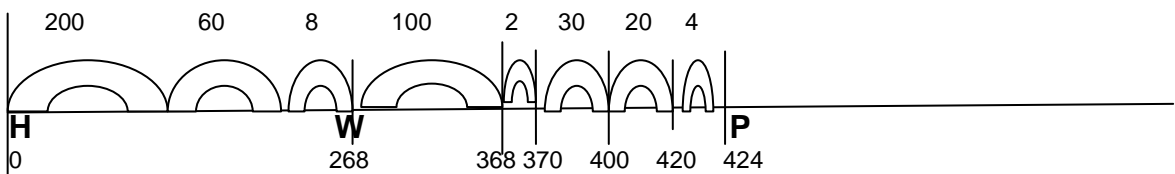
In plaats van de leerlingen visualiseert de leerkracht het probleem op de getallenlijn:



Vervolgens wil ze sprongen op de getallenlijn gaan tekenen om van 268 tot 424 te komen. Ik stel op dat moment voor om de groepjes dit probleem op te laten lossen.

De oplossingen van alle groepjes worden op het digiboard gevisualiseerd.

De groepjes hebben de som op verschillende wijzen uitgerekend: door sprongen te maken met honderdtallen, tientallen en eenheden. Twee groepen tellen de getallen bij elkaar op. Eén groep maakt een 'eraf'-som door vanuit 424 km sprongen terug naar 268 km te maken. Met behulp van de stroken papier laat de leerkracht zien dat het niet uitmaakt of je vooruit springt vanuit 268 km of terug vanuit 424 km: het totale aantal te rijden kilometers blijft het zelfde.



Het bewerkingsteken + ontbreekt bij de twee bovenste getallenlijnen. Wat mijns inziens ontbreekt is een grote sprong van +156 boven de eerste twee ingevulde getallenlijnen en -268 boven de derde lijn. De vraag: Waar zie ik in de getallenlijnen

hoeveel kilometers de bus al afgelegd heeft en hoeveel hij nog moet rijden?', werd niet gesteld.

Formele som

Terwijl mijn collega de eerste getallenlijn bespreekt, vraagt ze aan mij of ze het stapje naar de formele som mag maken omdat ze dit aan de hand van de ingevulde getallenlijn duidelijk kan maken. Ze schrijft onder de getallenlijn 268 en legt uit dat dit de weg is die afgelegd is. Dan vertelt ze dat er iets bij komt, maar hoeveel is nog onbekend. Ze noteert: $268 + \dots =$. De uitkomst is wel bekend: $268 + \dots = 424$. Ze vraagt aan de kinderen hoeveel zij erbij sprongen. Het kind geeft het goede antwoord en de leerkracht schrijft 156 in een andere kleur op de juiste plek. De formele som bij de derde getallenlijn noteert ze als volgt: $424 - 268 =$.

De kinderen begrijpen waar de 268, 156 en 424 in de formele sommen voor staan, dat blijkt uit hun antwoorden. Of alle kinderen in staat zijn de formele som zelfstandig te bedenken en begrijpen, betwijfel ik.

De evaluatie van de les met de kinderen verloopt moeizaam: slechts twee leerlingen reageren op de vragen die gesteld worden. Zij geven aan de les leuk te vinden en sommen worden makkelijker door het gebruik van materialen. Stel ik de verkeerde vragen tijdens de evaluatie of zijn de kinderen nog niet gewend aan het evalueren op deze manier?

Evaluatie samen met Kim: reflectie op de filmbeelden van co-teachingsles 1.

Contextsom

Verhaal op vakantie van Heerlen naar Parijs. In totaal 424 km. Na 268 km neemt de chauffeur een pauze in een wegrestaurant.

Wat ging goed?	Aandachtspunten
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Het verhaal uitspelen. <input type="checkbox"/> Diverse vertalingen werden gemaakt (materiaal - getallenlijn - uitspelen - tekenen). <input type="checkbox"/> Uitleg woord 'wegrestaurant' en 'route'. <input type="checkbox"/> Enkele leerlingen begrepen dat ze uit moesten rekenen hoe lang de weg was die de chauffeur nog moest afleggen. <input type="checkbox"/> Met materiaal (stroken) het verhaal weergeven en dit verwoorden. <input type="checkbox"/> Toepassen van het activerende directe instructie model: <ul style="list-style-type: none"> ■ terugblik ■ vertaalcirkel vorige les ■ oriëntatie, activeren ■ voorkennis ■ verhaal reis - kaart ■ uitleg 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Woordenschat: woordweb maken (wegrestaurant - deel - geheel - route - een strook papier - Heerlen in Nederland - Parijs in Frankrijk - routekaart). <input type="checkbox"/> Vermijd overbodige informatie tijdens het uitspelen van het verhaal (bijvoorbeeld in de bus gaan zitten van groot naar klein). <input type="checkbox"/> Balans zoeken tussen sturende en banende instructie. Tijdens de het maken van de vertalingen op een abstracter niveau zijn Kim en ik veel aan het woord. Waar mogelijk de leerlingen zelf rekenkundige principes laten ontdekken en oplossingen bedenken. <input type="checkbox"/> Controleren of iedere leerling het begrepen heeft. <input type="checkbox"/> Tijdsduur.

<p>sturend tijdens uitspelen verhaal; meer banend tijdens gebruik materiaal en tekenen; meer sturend tijdens bespreking oplossingen van de groepjes aan de hand van de getallenlijnen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ zelfstandige verwerking Na het uitspelen van het verhaal, gingen de groepjes zelfstandig aan de slag om m.b.v. de papieren stroken de som weer te geven. ■ feedback (product) aan IIn: de twee verschillend gekleurde stroken maakten duidelijk dat de weg uit twee delen bestond. <p><input type="checkbox"/> De kinderen zijn actief bezig tijdens het uitspelen, het werken met het materiaal en het tekenen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Overleggen in groepjes: meestal is er sprake van één kind dat het voortouw neemt. <input type="checkbox"/> De bedoeling van de vertaalcirkel uitleggen aan de kinderen. <input type="checkbox"/> Nog duidelijker de samenhang aangeven tussen de vertalingen onderling. <input type="checkbox"/> Feedback geven over het proces <input type="checkbox"/> Evalueren met de kinderen gericht op proces. <input type="checkbox"/> Er wordt veel tijd besteed aan het proces: de instructie, het begeleid inoefenen en de evaluatie. Een les met de vertaalcirkel duurt ruim een uur, terwijl een les in het reguliere basisonderwijs 15-20 minuten in beslag neemt. Hoe kunnen we effectiever werken? <input type="checkbox"/> De kinderen gebruikten bewerkingstekens in de tekening. <input type="checkbox"/> Bespreken van verschillende oplossingsstrategieën (getallenlijn).
--	--

BIJLAGE 5

Co-teaching (2) 6 november 2012

Lesvoorbereiding verhaal met de herfstbladeren (directe observaties)

Kim had geen opmerkingen over de lesvoorbereiding.

KIM

Duur: maximaal 5 minuten

Terugblik en oriëntatie

Aanbod: formele som voor alle kinderen (werken in groepjes):

8x6=

- Bedenk een verhaal met een vraag bij deze som.
- Gebruik materiaal (herfstbladeren).
- Maak een tekening erbij **zonder** bewerkingstekens te gebruiken als + - : x.
- Laat de som zien op de getallenlijn.

KIM

Duur: maximaal 10 minuten

- Ieder groepje bedenkt éérst een verhaal. Wij luisteren naar de verhalen die ze bedenken en noteren. Zo nodig helpen we groepjes bij het maken van een goed verhaal. Alle verhalen worden klassikaal besproken.

Duur: maximaal 10 minuten

- De kinderen gebruiken materiaal om de som weer te geven. Klassikale bespreking.

Duur: maximaal 10 minuten

- Ieder groepje maakt een tekening bij het verhaal (zonder bewerkingstekens). Eén groepje krijgt de opdracht om hun tekening op het bord te laten zien. Klassikale bespreking.

MARIE-ANGE

Duur: maximaal 10 minuten

- Ieder groepje geeft de som weer op de getallenlijn. Eén groepje krijgt de opdracht om uitleg te geven over hun oplossing. Klassikale bespreking

EVALUATIE

Duur: 5 minuten

Vragen drieslagmodel:

- Wat hebben jullie in deze les gedaan? = aanpak
- Hoe deden jullie dat? = uitvoeren
- Waarom deden jullie dat zo? = reflectie

- Wat ging goed? Wat ging niet goed?
- Wat zou je anders doen een volgende keer?

Beschrijving van co- teachingsles 2: verhaal met de herfstbladeren

De klas is verdeeld in 2 groepjes van drie leerlingen en 1 groepje van 4. Er zijn 2 leerlingen afwezig. In elk groepje zitten sterke en zwakke rekenaars bij elkaar.

Inleiding

Ik heb de klas verteld dat we gaan werken met de time-timer om te zorgen dat de les vlotter verloopt. Bij ieder onderdeel van de les geef ik aan hoeveel tijd we hiervoor hebben. Het lukte om binnen de tijd alle lesonderdelen af te krijgen. Dit lukte omdat de som gemakkelijker was dan de verhaalsom uit de vorige les. De leerkracht en ik gaven minder instructie en uitleg over woorden. Dit was ook niet nodig omdat de kinderen zelf het verhaaltje samenstelden en bekende woorden gebruikten. De keuze voor een eenvoudige som is bewust gemaakt. Ik wil de bedoeling van de vertalingen en hun onderlinge samenhang benadrukken en meen dat dit beter zou lukken met een som die eenvoudiger is.

Een verhaal met een vraag bedenken bij de som 8x6

De groepjes krijgen de opdracht een realistisch verhaal met een vraag te bedenken bij de som. Het moet iets te maken hebben met herfstbladeren. De groepjes bedenken de volgende verhaaltjes die door de kinderen voorgelezen worden:

- Er komen 8 kinderen naar een cool feestje en gaan daar iets moois knutselen. Ieder kind krijgt 6 herfstblaadjes. Hoeveel zijn dat er samen?
- Er gaan 8 kinderen naar het bos. Ieder kind krijgt 6 bladeren.
- Er zijn 8 zakjes met elk 6 blaadjes erin.

Het eerste, goede, verhaal is compleet. De groepjes die het tweede en derde verhaal verzonnen, vergaten een vraag erbij te stellen. Het derde verhaal beschrijft geen gebeurtenis. De leerkracht corrigeert de inhoud van het verhaal niet. Wel vraagt ze de twee groepjes om een vraag bij het verhaal te bedenken.

De betere rekenaars in de groepjes komen met een oplossing. De andere kinderen blijven passief.

Materiaal

De groepjes krijgen de opdracht om met de herfstbladeren het verhaal weer te geven. Twee groepjes maken op deze manier een onderscheid tussen de 8 kinderen en de 6 bladeren:

Blaadjes	ooo	ooo	ooo	ooo	ooo	ooo	ooo	ooo
	ooo	ooo	ooo	ooo	ooo	ooo	ooo	ooo
Kinderen	o	o	o	o	o	o	o	o

Deze twee groepjes hebben herfstbladeren gebruikt die de 8 kinderen voorstellen. De leerkracht legt hen uit waarom deze opstelling tot verwarring kan leiden. Er liggen immers 7 herfstbladeren.

Eén groepje heeft 8 lijmpotjes gebruikt die de kinderen voorstellen en daar hebben ze steeds 6 herfstbladeren bij gelegd. De leerkracht wijst de andere groepjes op deze oplossing.

Tekenen

Twee groepjes maken een tekening met 8 poppetjes die de kinderen voorstellen, Bij ieder poppetje zijn 6 rondjes getekend. Eén groepje heeft ondersteuning nodig bij het maken van de tekening. Met hulp, door vragen te stellen, komen ze tot het tekenen van 8 zakjes met daarin 6 rondjes. De 8 kinderen geven ze aan door bij ieder zakje 2 handen te tekenen.

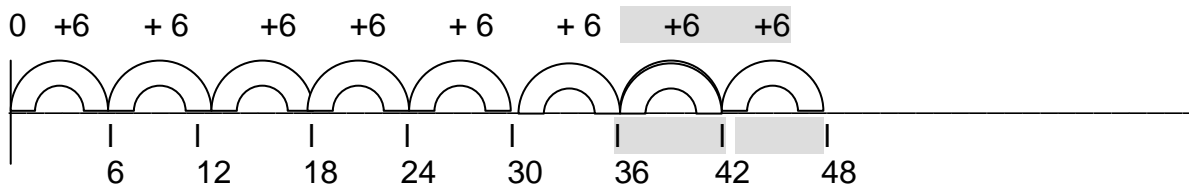
Voordat de kinderen de volgende vertaling gaan maken wordt naar de samenhang tussen het verhaal, het materiaal en de tekening gevraagd.

Getallenlijn

Ik neem, zoals gepland, de les over van mijn collega en vraag aan de groepjes om het verhaal op de getallenlijn weer te geven. Mijn collega en ik bieden ondersteuning aan de groepjes tijdens het vertalen. De oplossing van één groepje wordt klassikaal besproken. Een kind tekent de getallenlijn op het bord. Ik vraag hem wat heb je getekend? Hij geeft geen antwoord. Ik help hem door te vragen: 'De +6 boven de boogjes zijn de?'. Hij antwoordt: 'bladeren'.

De boogjes zijn....? Hij zegt dat dit de kinderen voorstellen.

Wat ben je vergeten? Hij tekent er 2 boogjes bij. Wat betekenen de getallen aan de onderkant van de lijn? Dat is het totale aantal bladeren.



Formele som

Het antwoord op de formele som 8×6 is gevisualiseerd in de getallenlijn. De samenhang met alle vertalingen wordt gemaakt.

Evaluatie met de kinderen

Tijdens de evaluatie vertelt een kind hoe de som uitgebeeld had kunnen worden. Eén groepje vertelt dat ze de tekening opnieuw maakten: met meer ruimte tussen 8 poppetjes en 6 bolletjes en strepen tussen de groepjes. De groepjes maakten overzichtelijke tekeningen. Het samenwerken verliep goed. Ze praatten met en luisterden naar elkaar. Iedereen nam deel aan de opdracht. In één groepje waren ze het niet eens met elkaar en deed één kind niet mee. We vragen naar mogelijke oplossingen. Een kind stelde voor om degene die niet meedoet, vragen te stellen. Eén leerling met een stoornis in het autismespectrum vindt het moeilijk om andere oplossingen dan die van hem te accepteren. De leerkracht maakt dit bespreekbaar op een positieve wijze.

Evaluatie samen met Kim: reflectie op co- teachingsles (2)

We stellen vast dat de kinderen ondanks het gebruik van de time-timer geen tijdsdruk ervaren. Het is prettig om op deze manier te werken; de tijd wordt effectiever benut.

Het is niet nodig om 10 minuten per onderdeel in te ruimen. Sommige onderdelen kunnen sneller. Een leerpunt voor ons vormde het moment waarop de kinderen 7 herfstbladeren gebruikten om het verhaal met materiaal weer te geven. De leerlingen kunnen de vertalingen maken en zien de onderlinge samenhang ertussen. Deze keer hebben zij het verhaal kunnen bedenken in hun eigen woorden. We vermoeden dat de kinderen het vertalen hierdoor beter aankonden en het leidde tot een actievere houding van de zwakkere rekenaars. Er namen meer kinderen deel aan de evaluatie. In tegenstelling tot de vorige keer werden nu gerichte vragen gesteld over de aanpak van de vertalingen en over het samenwerken.

BIJLAGE 6**Co-teaching (3) 22 november 2012: het verhaal met de pepernoten****KIM**

TERUGBLIK/ORIËNTATIE

Aanbod: Verhaalsom

Juf Kim heeft een zak pepernoten gekocht. Ze wil de pepernoten eerlijk verdelen onder de kinderen van haar klas.

Welke vraag kun je bij dit verhaal bedenken?

Mijn gedachte: Welk probleem komen we tegen? (we weten niet hoeveel pepernoten in de zak zitten! Schatten, handig tellen ?) Kim: Ja, inderdaad!

Individueel:

Duur: maximaal 5 minuten

UITLEG / (ZELFSTANDIGE) VERWERKING

KIM

Woordenschat: delen - verdelen - eerlijk delen

Verschil: delen - eerlijk delen?

Klassikaal

Duur: maximaal 3 minuten

MARIE-ANGE

Oplossingen zoeken bij de vraag.

Hoe zorg je ervoor dat de pepernoten eerlijk verdeeld worden?

Handelingsniveau: concreet (met materialen)

Groepjes (mijn voorstel naar aanleiding van de leerling die tijdens het werken in het groepje niets zei: 'Met A. en groepje bespreken van gewenst gedrag: initiatief nemen en hulp bieden). Kim: *Prima idee!*

Duur: maximaal 15 minuten

KIM

Vertalingen:

- tekening
- getallenlijn
- formele som

Individueel

Duur: maximaal 10 minuten

SAMEN: WAAR NODIG INDIVIDUELE ONDERSTEUNING BIEDEN

MARIE-ANGE

Bespreking oplossingen.

Duur: maximaal 10 minuten

EVALUATIE

KIM

Duur: 7 minuten

Vragen drieslagmodel:

- Wat hebben jullie in deze les gedaan? = aanpak
 - Hoe deden jullie dat? = uitvoeren
 - Waarom deden jullie dat zo? = reflectie
 - Wat ging goed? Wat ging niet goed?
 - Wat zou je anders doen een volgende keer?
- Is het gelukt in het groepje van....om....er meer bij te betrekken?

Evaluatie van en reflectie over co- teachingsles 3: de les met de pepernoten

Kim start de les met een terugblik en de oriëntatie op deze les. Ze vertelt dat de pepernoten wil gaan verdelen onder de kinderen. Zij verheldert aan de hand van voorbeelden de belangrijkste begrippen die vaak gebruikt gaan worden in deze les: eerlijk delen, evenveel, verdelen, delen.

Kim vraagt de kinderen een verhaal met een vraag te bedenken. Enkele leerlingen lezen de vraag met het verhaaltje gemaakt door hun groepje voor:

1. 'Hoeveel pepernoten zijn er in de zak?'
2. 'Hoeveel pepernoten krijgt ieder kind?'
3. 'Er zijn 13 kinderen in de klas. Hoeveel pepernoten krijgt ieder kind?'
4. 'Er zijn 750 gram pepernoten. Hoeveel gram pepernoten krijgt ieder kind?'

Samen met de kinderen formuleert Kim dit verhaal met bijbehorende vraag: 'Er is een zak met pepernoten. Er zijn 13 kinderen in de klas. We gaan de pepernoten eerlijk delen (toevoeging van Kim). Hoeveel pepernoten krijgt ieder kind?'

Ik neem de les over, zoals gepland. De klas realiseert zich dat we het aantal pepernoten niet kennen. Hoe lossen we dit op? Ik inventariseer de oplossingen die aangedragen worden en schrijf ze op het bord:

- groepjes maken;
- groepjes maken van 10;
- ieder kind 1 pepernoot geven totdat de zak leeg is;
- het dubbele geven van 750 gram (de leerling bedoelt waarschijnlijk iets anders).

Voor welke manier kiezen we? Ik turf de meningen hierover. De meesten kiezen voor groepjes maken. Ik stuur het proces door voor te stellen om dan groepjes van 10 te maken. Ook een optie is het wegen van de pepernoten. Een aantal kinderen bedenken de formule: $750 \text{ (gram)} : 13 =$. De sterkere rekenaars zijn tijdens dit onderdeel zeer actief. De meeste meisjes in de klas doen niet mee, maar kijken wel naar wat er gebeurt. Enkele kinderen gaan schatten hoeveel gram ieder kind zou moeten krijgen:

$20 \times 13 =$ dubbele van 10 (van 10×13)

$40 \times 13 =$ dubbele (van 20×13)

$50 \times 13 =$ nog te weinig

$60 \times 13 =$ iets teveel.

De sterkere rekenaars weten dat ieder kind ongeveer 55 gram zou moeten krijgen. De weegschaal die we uit een andere klas halen, is niet geschikt om te gebruiken.

Materialen

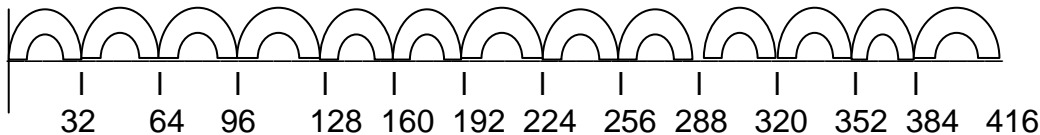
Kim en ik merken ondertussen dat de zwakke rekenaars niet begrijpen waar we mee bezig zijn. We besluiten om op een lager handelingsniveau aan de slag te gaan. Onder leiding van Kim gaan de kinderen groepjes van 10 pepernoten maken. Hierdoor sluit ze aan bij het niveau van de zwakke rekenaars en dit activeert hen. De leerlingen gaan in groepjes zitten. Ze krijgen ieder een berg pepernoten op hun tafeltje. De pepernoten die over zijn, worden opgehaald en aan één van de groepjes gegeven, zodat aangevuld kan worden tot 10. De manier waarop de kinderen steeds 10 pepernoten structureren is verschillend. Er is een groepje dat ze in een dobbelsteenpatroon van 5 neerlegt. Een ander groepje maakt rijtjes van 10 met steeds 2 pepernoten naast elkaar. De kinderen tellen alle groepjes van 10 en komen tot de conclusie dat er 410 pepernoten liggen en dat er nog een groepje van 7 over is. Kim stelt voor om de pepernoten op bordjes te leggen. Hoe gaan de pepernoten verdeeld worden nu we weten dat er in totaal 417 pepernoten zijn? De jongens leggen 3 keer 10 pepernoten op 13 bordjes. Er zijn nu 390 pepernoten verdeeld en er zijn nog 27 pepernoten over. De jongens vertellen dat er op ieder bord nog 2 pepernoten bij kunnen. Ieder kind krijgt 32 pepernoten en er blijft 1 pepernoot over.

Tekening

Alle groepjes tekenen 13 bordjes met daarop 32 pepernoten.

Getallenlijn

0 +32 + 32 +32 +32 +32 +32 +32 +32 +32 +32 +32 +32 +32



Formele som

$$416:13=32$$

Het tekenen, de som weergeven op de getallenlijn en het bedenken van de formule vormden geen probleem. De kinderen zagen de samenhang tussen de vertalingen. De leerlingen wisten dat de boogjes op de getallenlijn de 13 bordjes van de kinderen voorstelden en de sprongen van 32 de pepernoten op ieder bordje. Ze konden aangeven dat onderaan het totale aantal pepernoten stond.

Evaluatie

De les ontwikkelde zich op een manier die niet in het verlengde lag van wat ik gepland had. Kim had de pepernoten gekocht. Ik heb er niet bij stil gestaan te vragen naar de hoeveelheid. Ook hield ik geen rekening met de mogelijkheid dat een kind 750 gram op de zak met pepernoten zag staan en de vraag bedacht hoeveel gram pepernoten ieder kind zou krijgen. Ik miste het juiste materiaal om op deze vraag voort te borduren. Bovendien merkten Kim en ik dat deze aanpak voor de zwakke rekenaars te moeilijk was. Door in te gaan op de formele som $417:13$ en de kinderen een uitkomst te laten schatten, sloeg ik een handelingsniveau over. Ik had deze oplossingsstrategie op een ander tijdstip in de les aan de orde te stellen, bijvoorbeeld tijdens het bedenken van de formele som. Een andere optie zou zijn geweest om de kinderen die wilden uitrekenen hoeveel gram pepernoten ieder kind moest krijgen, daarmee aan de slag te laten gaan en met behulp van een weegschaal naar de oplossing laten zoeken.

In de volgende wil ik differentiëren door sterkere rekenaars met elkaar samen te laten werken en de zwakkere rekenaars ook. Nu waren vooral de sterke rekenaars actief tijdens het beantwoorden van vragen en het maken van abstractere vertalingen.

Kim evalueerde de les met de kinderen en via de mail bracht ze hiervan verslag uit:

Verzonden: maandag 26 november 2012 8:32

Aan: Marie-Ange Heemels

Verslag van Kim betreffende de evaluatie met de kinderen van de pepernotenles 22-11-2012:

Ik heb op papier opmerkingen genoteerd van onze pepernotenles.

Evaluatie met de kinderen was wel grappig:

Wat hebben jullie gedaan? Werd letterlijk genomen: "tekenen, tellen, verdelen." Waarom hebben we dat gedaan? "Pepernoten tellen?" "Denk aan het verhaaltje..." pepernoten eerlijk verdelen over 13 kinderen. "Hoe deden jullie dat? Was net al gezegd. Waarom deden jullie dat zo? "Om beter te begrijpen en uit te rekenen. "Wat ging goed? "Iedereen deed mee, er is goed samengewerkt". "Is er veel samengewerkt?" ... (er wordt nee geschud). "Er is een oplossing gevonden". "Wat ging niet goed?". "Het was een moeilijke som – het waren veel pepernoten".

Wat zou je de volgende keer anders doen? "Je moet vooraf de pepernoten tellen, maar nu hebben we wel moeten nadenken". "Minder pepernoten gebruiken".

Bedankt voor de info, Kim!

Ik heb van de pepernotenles geleerd dat de voorbereiding (nog) grondiger moet gebeuren. We liepen tegen dingen aan waar ik geen rekening mee had gehouden.

Een volgende les zou ik heel graag de kinderen in groepjes eerst zelf - al handelend - een oplossing willen laten bedenken voor een rekenprobleem.

Dit sluit aan bij een artikel in Volgens Bartjens over banende en sturende instructie: in mijn betoog heb ik daar ook over geschreven. Ik heb de indruk dat we, in elk geval een aantal leerlingen, nog te zeer aansturen. Ben benieuwd hoe jij erover denkt.

Je stelde voor om een volgende les een 'CITO-achtige' opgave te nemen. Lijkt me een prima idee. Zou jij een contextsom willen uitkiezen waarbij **alle** kinderen praktisch (en zelfstandig) aan de slag kunnen met materialen. Ik werk de les uit volgens de stappen die in de artikelen van Ceciel Borghouts beschreven staan. Zou je de groepjes zo kunnen samenstellen dat de sterkere rekenaars bij elkaar zitten en de zwakkere rekenaars ook?

Groetjes,
Ange

BIJLAGE 7

Co-teaching (4) 25 februari 2013: het verhaal met de tijdschriften (met filmbeelden)

Marie-Ange filmt.

Kim

Inleiding

Verdeling in groepjes

Zwakke(re) rekenaars zitten in een groepje bij elkaar en sterke(re) rekenaars ook. Iedere groep maakt zelfstandig één vertaling:

- verhaal spelen met materiaal (geld en tijdschriften)
- tekening
- blokjes
- getallenlijn.

De rekenzwakke leerlingen spelen het verhaal.

De kinderen die meer inzicht hebben, geven de som weer op de getallenlijn.

Benodigheden:

- tijdschriften (**meer dan 10** want de kinderen die het verhaal uitspelen moeten zelf op het idee komen om de tijdschriften uit de tekening te tellen);
- geld (Monopoly);
- papier;
- schrijfmaterialen;
- blokjes.

Kim filmt.

Marie-Ange

Bespreking van de vertalingen.

Marie-Ange filmt.

Kim

Evaluatie met de kinderen.

Beschrijving van co- teachingsles 4: het verhaal met de tijdschriften (filmbeelden)

Kim koos een opdracht uit de CITO toets, die door de meeste leerlingen fout gemaakt was.

Inleiding

Kim begint de les met een herhaling van de vertalingen, want de vertaalcirkel is niet meer klassikaal ingezet na eind november. Wel maakten een aantal leerlingen gebruik van een tekening of de getallenlijn wanneer ze sommen moesten oplossen. De kinderen noemen de volgende vertalingen: het tekenen, met materialen werken en het uitspelen. Kim vult aan met de getallenlijn, de blokjes en de formele som. Ze schrijft de vertalingen op een flip-over.

Wanneer ze vraagt naar het thema van de vorige les, zegt een leerling: 'van Heerlen naar Parijs' (het busverhaal). Naar aanleiding van een vraag die ik stel, noemt een kind de les met de pepernoten en vertelt erbij dat die zo moeilijk was, omdat de pepernoten geteld moesten worden.

Op het digibord staat een foto afgebeeld met daaronder het verhaal dat door Kim voorgelezen wordt:



**Elk boek van Daantje kost 12 euro.
Lieke wil alle boeken van Daantje kopen.
Hoeveel euro kost dat in totaal?**

De kinderen moeten ontdekken hoeveel tijdschriften Lieke wil kopen, want het aantal wordt niet gegeven.

Kim deelt de kinderen bij de groepjes in en vertelt dat het maken van de formele som klassikaal zal gebeuren.

Materialen (tijdschriften en geld)

In het groepje dat met de tijdschriften en het geld de som gaat weergeven, stelt één kind voor om iedere keer een tijdschrift van de stapel te nemen en daar 12 euro op te leggen. Er zijn meer tijdschriften neergelegd dan de kinderen nodig hebben om hen

zelf op het idee te laten komen om de tijdschriften uit de tekening te tellen. Op een gegeven moment zegt een kind uit dit groepje dat ze iets niet begrijpt, namelijk hoeveel tijdschriften Lieke wil hebben. De stagiaire die bij dit groepje zit, zegt dat de kinderen de tijdschriften op het bord moeten tellen.

Blokjes

Het groepje heeft 10 rechthoekjes gemaakt met steeds 12 blokjes.

Een kind legt uit dat de 10 rechthoeken de tijdschriften voorstellen en de 12 blokjes de euro's die ieder tijdschrift kost.

Tekening

In het groepje dat een tekening maakt, stelt een jongen voor om tien boekjes te tekenen met daarin steeds het getal 12.

Getallenlijn

De twee kinderen die de som weergeven op de getallenlijn zijn binnen enkele minuten klaar. Ze vragen zich af waarom ze zo een gemakkelijke vertaling hebben gekregen. Ze hebben tien bogen getekend met daarboven 12+ en onderaan de lijn 12 - 24 - 36 - 48.....De formele som 10×12 hebben ze eveneens genoteerd.

Wanneer Kim vraagt welke formele som bij de getallenlijn hoort, geeft één kind als antwoord: 12×10 . Kim vraagt door en kind geeft de juiste som.

Nabespreking vertalingen

De kinderen verwoorden wat ze hebben gedaan en waarom. Ze geven goede uitleg, hoewel het verwoorden soms moeilijk is. Alle groepjes hebben de formele som erbij bedacht.

Evaluatie met de kinderen

Kim stelt de vraag waarom het belangrijk is om te luisteren naar de uitleg van de groepjes die de andere vertalingen maakten. Een kind vertelt dat je daarvan leert. De leerkracht vraagt welke vertalingen ze altijd kunnen gebruiken (ook bij de CITO toetsen)? Hierop weten twee kinderen het antwoord, namelijk de getallenlijn en het tekenen. Kim vraagt naar de overeenkomst tussen de vertaling met de tekening en de weergave op de getallenlijn. Hier komt geen antwoord op. Kim helpt: de 10 getekende tijdschriften zijn de 10 bogen op de getallenlijn en de 12 euro in ieder getekend tijdschrift is de sprong van 12+ op de getallenlijn. Daarna vergelijkt ze het concrete materiaal met de blokjes. Deze vraag wordt door een leerling beantwoordt. De 12 blokjes stelden de 12 euro voor en de 10 groepjes met blokjes de 10 tijdschriften.

Kim vraagt naar wat er goed ging tijdens deze les. De leerlingen noemen het samenwerken; het maken van de vertalingen ging snel en goed.

Wat zou anders kunnen? Hier geven de kinderen geen antwoord op.

We geven een compliment aan de groep over het verloop van de les. Alle groepjes gingen meteen aan de slag en iedereen werkte samen. Binnen 10 tot 15 minuten waren de vertalingen gemaakt en besproken. De les duurde in totaal een half uur met inbegrip van de inleiding en de evaluatie. Ik vertel de kinderen dat ik in deze les geleerd heb dat ik in het vervolg extra opdrachten moet hebben voor de kinderen die de vertaling heel snel afhebben. Kim vertelde de kinderen dat de meesten de som fout hadden beantwoord op de toets en nu had iedereen het goed. Ik vraag hen of ze

weten waardoor dat komt. Eén leerling geeft aan dat dit lag aan het gebruiken van materialen en een ander kind noemde de tekening.

Evaluatie samen met Kim: reflectie op de filmbeelden van co- teachingsles 4.

De sterke rekenaars zaten bij elkaar. Beide kinderen hebben een stoornis in het autismespectrum. Zij werkten samen aan de vertaling van de getallenlijn en hadden deze, met de formele som erbij, binnen enkele minuten af. Zij vroegen zich af waarom zij de gemakkelijkste vertaling kregen. Hier leerde ik van dat extra opdrachten gegeven moeten worden aan kinderen die vertaling snel afhebben: bijvoorbeeld alle vertalingen laten maken, een moeilijkere som geven of met hogere getallen laten werken. In de vorige lessen kwamen de zwakkere rekenaars in de 'gemengde' groepen te weinig aan bod. Ik stelde voor om in deze les sterke en zwakke rekenaars te splitsen. De zwakkere rekenaars werkten met concreet materiaal en kwamen met weinig hulp tot een oplossing. Dit leidde tot een succeservaring. Door meer tijdschriften aan te bieden dan de kinderen nodig hadden, stimuleerden we hen om na te denken. Helaas bood de stagiaire hulp toen één van hen niet begreep hoeveel tijdschriften verkocht werden.

Deze les werd door ieder groepje één vertaling gemaakt. Dit werkte efficiënt voor wat betreft de tijd. Ook konden we hierdoor aansluiten bij het niveau van handelen waar de kinderen op dat moment aan toe waren.

BIJLAGE 8

Bumpy moments en aanpassingen

Co-teachingsles (1): het busverhaal.
<p>1. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak: Dilemma: het belang van de uitleg van woorden die niet relevant zijn voor het oplossen van de som maar kinderen wel helpen om zich iets bij de verhaalsom voor te stellen en de tijd die het in beslag neemt. Tijdens het spelen van het 'busverhaal' worden woorden gebruikt als route en wegrestaurant. Het is niet zeker dat alle kinderen de betekenis ervan kennen. In deze les kies ik ervoor om (uitgebreid) de betekenis van deze woorden te bespreken met behulp van visualisaties. Ik besteed tijdens het uitspelen van het verhaal veel aandacht aan het woord wegrestaurant door dit woord en de betekenis te (laten) herhalen. Ook vraag ik aan een kind om het woord op te schrijven bij het voorwerp dat een wegrestaurant voorstelt. Voortdurend herhaal ik de begrippen 'geheel', 'hele weg', 'deel', 'gedeelte' tijdens het uitbeelden en het bespreken van de andere vertalingen.</p>
<p><i>(Mogelijke) oorzaak van het probleem:</i> Kinderen met ernstige spraak-taalmoeilijkheden hebben vaker een zwak (werk)-geheugen en daardoor moeite met het vasthouden van informatie. De beperkte woordenschat van de leerlingen en de problemen met het begrijpen van de taal, kunnen het zich maken van een voorstelling bij de verhaalsom in de weg staan. Ook begrijpen ze soms de instructie niet doordat een zin bijvoorbeeld in de verleden of toekomstige tijd gebruikt wordt of de betekenis van bepaalde voegwoorden niet gekend is. Comorbiditeit zoals een stoornis in het autismespectrum of een lagere intelligentie kunnen ook van invloed zijn op het niet begrijpen van de informatie.</p>
<p><i>Aanpassing 1 in de volgende les:</i> Om efficiënter te werken, worden begrippen die deel uitmaken van het verhaal aan het begin van de les kort besproken en gevisualiseerd met behulp van materialen of foto's. Het verduidelijken van rekenkundige begrippen gebeurt met name aan de hand van concrete handelingen. Deze begrippen zullen vaak herhaald worden tijdens het werken met en bespreken van de vertalingen.</p>
<p>2. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak: Na het uitspelen van het verhaal vraag ik in de hal aan de kinderen een vraag te bedenken bij het verhaal. Daarna laat ik één kind het antwoord geven. Ik weet nu niet of de andere leerlingen ook in staat zijn om die vraag te bedenken.</p>
<p><i>(Mogelijke) oorzaak van het probleem:</i> We stonden in de hal toen ik de kinderen deze vraag stelde. De kinderen hadden op dat moment niet de mogelijkheid om individueel de vraag op te schrijven.</p>
<p><i>Aanpassing 2 in de volgende les:</i> Alle groepjes bedenken een vraag bij het verhaal of verzinnen een verhaal bij een formele som. Ze schrijven de vraag of het verhaal op.</p>

3. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak:

Er doen zich momenten voor die te maken hebben met het dilemma: 'Geef ik meer banende of sturende instructie?'. 'Doe ik het voor, of laat ik de kinderen zelf naar antwoorden zoeken?'. Tijdens de les zijn mijn collega veel aan het woord. Mijn collega wil de vertaling met de getallenlijn gaan voordoen. Op dat moment grijp ik in en vraag ik haar om de groepjes zelf te laten zoeken naar een oplossing. De leerkracht bespreekt de oplossingen die de groepjes bedachten en vraagt aan mij of zij de stap naar de formele som mag maken. Ik stem toe en zij laat de samenhang zien tussen de getallenlijn en de formele som.

(Mogelijke) oorzaak van het probleem:

In verband met de ernstige taalachterstand van de kinderen en omdat het werken met de vertaalcirkel nog geen automatisme is, hebben de leerkracht en ik de neiging de leersituatie vaak aan te sturen, vooral bij de vertalingen die om een hoger niveau van abstract denken vragen.

Aanpassing 3 in de volgende les:

We laten de kinderen zoveel mogelijk zelfstandig de vertalingen maken. Wanneer ze niet verder kunnen, helpen we hen door het stellen van vragen weer op gang.

4. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak:

De groepjes zijn samengesteld uit zwakkere en sterkere rekenaars vanuit de gedachte dat de kinderen zouden leren van elkaar tijdens het samenwerken. Bij twee van de drie groepjes vindt weinig overleg plaats: de sterkere rekenaars bepalen wat er gebeurt. In één groepje werken de kinderen samen.

(Mogelijke) oorzaak van het probleem:

De kinderen zijn (nog) niet gewend aan coöperatief samenwerken. Zwakkere rekenaars kennen weinig succeservaringen tijdens het rekenen en laten het om die reden aan de sterkere rekenaars over.

Aanpassing 4 in de volgende les:

Kinderen van een vergelijkbaar niveau worden bij elkaar geplaatst. Dit biedt de mogelijkheid om te differentiëren: sterkere rekenaars kunnen zelfstandig aan de slag en zwakke rekenaars krijgen intensievere ondersteuning.

5. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak:

De leerkracht behandelt klassikaal alle oplossingsstrategieën (getallenlijn) die de kinderen bedachten. Dit kost veel tijd en er zijn minder handige strategieën bij. Zwakke rekenaars hierdoor in verwarring kunnen raken.

(Mogelijke) oorzaak van het probleem:

We laten de kinderen zelfstandig oplossingsstrategieën bedenken en geven op dat moment geen feedback in de groepjes.

Aanpassing 5 in de volgende les:

We geven feedback in de groepjes tijdens het maken van de vertalingen en

bespreken alleen goede oplossingsstrategieën klassikaal.

6. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak:

De les met de vertaalcirkel neemt teveel tijd in beslag (ongeveer 90 minuten). Dilemma: de verhouding tussen de gerichtheid op het proces en het product. Enerzijds is het belangrijk om de vertalingen goed aan te leren en voldoende tijd te besteden aan de instructie, begeleide inoefening en herhaling. Anderzijds zouden bepaalde onderdelen van de les korter kunnen of op een effectievere wijze georganiseerd worden.

(Mogelijke) oorzaak van het probleem:

De les duurde lang door het uitvoerig uitspelen van het verhaal, de tijd die besteed werd aan de uitleg van moeilijke woorden, alle oplossingsstrategieën die klassikaal besproken werden en de evaluatie die stroef verliep doordat het communiceren, het verwoorden van gedachten, kinderen veel moeite kost.

Aanpassing 6 in de volgende les:

In de lesvoorbereiding geef ik per onderdeel aan hoeveel tijd ervoor staat. We gebruiken de time-timer zodat de kinderen zien hoeveel tijd ze hebben voor het maken van de vertalingen. We bespreken klassikaal steeds één goede oplossingsstrategie (getallenlijn).

Co-teachingsles (2): het verhaal met de herfstbladeren.

7. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak:

Twee groepjes gebruiken een herfstblad om het kind uit het verhaal mee aan te duiden, waardoor er 7 herfstbladeren in plaats van 6 bladeren liggen. Dit kan tot verwarring leiden tijdens het uitvoeren van de andere vertalingen. Hadden wij voor ander, aanvullend, materiaal moeten zorgen om duidelijk te maken dat het om 8 kinderen en groepjes van 6 herfstbladeren gaat?

Mogelijke oorzaak van het probleem:

De leerkracht en ik reikten geen ander materiaal aan en vertelden de kinderen van tevoren niet dat het maken van het onderscheid tussen de kinderen en de bladeren belangrijk is.

Aanpassing 7 in de volgende les:

Voldoende materialen aanreiken en de kinderen attent maken op het probleem.

8. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak:

Eén groepje heeft een verhaal bij de kale som bedacht waarin geen gebeurtenis beschreven wordt. We laten het verhaal toch voorlezen. Dit roept de vraag op of we zo'n verhaal in volgende lessen klassikaal zullen corrigeren zodat alle kinderen ervan kunnen leren?

(Mogelijke) oorzaak van het probleem:

Nog weinig ervaring met het maken van de vertaling. Te weinig instructie gegeven

met voorbeelden waardoor de bedoeling van een verhaal duidelijker wordt.

Aanpassing 8 in de volgende les:

We laten de verhalen voorlezen en formuleren samen met de kinderen het verhaal dat de basis voor de vertaling gaat vormen.

Evaluatie van de aanpassing: zie co-teachingsles (3).

9. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak:

De keuze voor een eenvoudige of moeilijke som vormde een dilemma. Ik heb bewust gekozen voor een gemakkelijke som zodat de kinderen leren omgaan met de vertalingen en hun onderlinge samenhang.

(Mogelijke) oorzaak van het probleem:

In de eerste les werd een moeilijke verhaalsom aangeboden. Het vereiste intensieve begeleiding om met behulp van de vertalingen inzicht te krijgen in de som. Het begrijpen van de som stond in deze eerste les centraal en niet zozeer het leren omgaan met de vertalingen en hun onderlinge samenhang. Ik denk dat aan dit laatste aspect meer aandacht besteed kan worden wanneer de som niet te complex is.

Aanpassing 9 in de volgende les:

De kinderen gaan zelfstandiger met de vertalingen aan de slag. De aangeboden som is eenvoudig.

10. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak:

Terwijl de kinderen met de vertalingen bezig waren ontstonden er op sommige momenten onenigheden in een groepje tussen een kind met autisme en andere kinderen. Mijn collega is naar het groepje toe gegaan. Naderhand legt ze klassikaal uit hoe het incident ontstond en dat het belangrijk is om te leren accepteren dat er verschillende oplossingen gegeven kunnen worden.

(Mogelijke) oorzaak van het probleem:

Dit kind vindt het moeilijk om te accepteren dat er ook andere oplossingen bedacht worden en zijn oplossing niet gekozen wordt.

Aanpassing 10 in de volgende les:

De leerkracht vindt het belangrijk dat het kind de volgende les samenwerkt met anderen. We spreken we met de klas af dat we zullen evalueren hoe de samenwerking in alle groepjes verliep.

11. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak:

Alle groepjes maken alle vertalingen. Dit betekent dat ook de kinderen die naar het praktijkgerichte onderwijs gaan, vertalingen maken van een hoger abstractieniveau. Mogen we dit verlangen van de kinderen of leidt dit tot faalervaringen?

(Mogelijke) oorzaak van het probleem:

Deze kinderen in de groep gaan het volgende schooljaar naar het praktijkgericht onderwijs in verband met hun lagere intelligentie.
<i>Aanpassing 11 in de volgende les:</i> De volgende les maken de kinderen alle vertalingen en ondersteunen we de zwakke rekenaars. We observeren welk handelingsniveau de kinderen beheersen.
Co-teachingsles (3): het verhaal met de pepernoten.
12. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak: Het inventariseren van de oplossingen die de kinderen bedachten en hen laten kiezen welke de beste is, leidde tot de keuze voor een minder handige oplossing. Laat ik het (vast-)lopen of bepaal ik welke strategie we nemen? Ik koos voor het laatste.
<i>Mogelijke oorzaak van het probleem:</i> De kinderen realiseerden zich niet dat ze moesten bepalen hoeveel pepernoten een groepje bevatte.
<i>Aanpassing 12 in de volgende les:</i> De oplossingen kiezen die goed zijn en die tegemoet komen aan de behoeften van de sterke en zwakke rekenaars.
13. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak: De sterkere rekenaars stelden een handige oplossing voor waarbij de kale som geformuleerd werd (mentale handelingsniveau). De zwakkere rekenaars namen niet actief deel aan het gesprek over deze oplossing.
<i>Mogelijke oorzaak van het probleem:</i> Voor de zwakkere rekenaars was dit handelingsniveau te moeilijk.
<i>Aanpassing 13 in de volgende les:</i> Zwakkere en sterke rekenaars aan de slag laten gaan met de vertalingen die passen bij het handelingsniveau dat ze beheersen. Wanneer alle vertalingen gemaakt worden en klassikaal besproken, letten op de opbouw van concreet handelen naar mentaal handelen.

Co-teachingsles (4): het verhaal van de tijdschriften.
14. Bumpy moment (omschrijving van het dilemma) en de aanpak: In het groepje zwakke rekenaars gaf één kind aan niet te begrijpen hoeveel tijdschriften verkocht werden. Wanneer de stagiaire niet gereageerd had, zou ik de kinderen zelf naar een antwoord hebben laten zoeken. Ik had vragen gesteld als: 'Kijk nog eens goed naar de foto'. 'Welke informatie op de foto is belangrijk?'.
<i>Mogelijke oorzaak van het probleem:</i> De stagiaire was van tevoren niet ingelicht over het doel van de les: de kinderen zoveel mogelijk zelf laten zoeken naar een oplossing, of door middel van vragen op weg helpen (maar pas wanneer het echt niet lukt).

Evaluatie van de aanpassingen in les 2 naar aanleiding van co-teachingsles (1)

Aanpassing 1: begrippen aan het begin van de les kort bespreken en visualiseren.
Er is geen uitleg nodig van woorden in deze les. De kinderen bedenken in hun eigen woorden een verhaal bij een - eenvoudige - formele som.

Aanpassing 2: alle groepjes bedenken een verhaal bij een formele som en schrijven de vraag en het verhaal op. In deze les vroeg de leerkracht om een verhaal met een vraag te bedenken. Slechts één groepje denkt hieraan. De leerkracht vraagt de andere twee groepjes naar een vraag bij het verhaal.

Aanpassing 3: de groepjes maken zelfstandig de vertalingen. Wanneer ze niet verder kunnen, helpen we hen door het stellen van vragen weer op gang.
De kinderen gaan zelfstandig aan de slag. Alleen daar waar een groepje een verkeerde vertaling maakt, helpen we.

Aanpassing 4: kinderen van een vergelijkbaar niveau worden bij elkaar geplaatst. Sterkere rekenaars kunnen zelfstandig aan de slag en zwakke rekenaars krijgen waar nodig intensievere ondersteuning.
De som die werd aangeboden was eenvoudig. Ik hoopte dat de zwakkere rekenaars hierdoor actiever zouden zijn tijdens het werken in de groepjes. Om deze reden heb ik de leerkracht niet gevraagd om groepjes te maken met sterke rekenaars en groepjes met zwakke rekenaars. De zwakkere rekenaars namen actiever deel aan de les dan de vorige keer.

Aanpassing 5: één goede oplossingsstrategie wordt klassikaal besproken.
De vertaling met de getallenlijn wordt klassikaal besproken aan de hand van een goed voorbeeld. Het kind dat gevraagd werd om namens het groepje hun oplossing uit te leggen, vergiste zich bij het noteren. Dit werd meteen gecorrigeerd. De bespreking van een goede oplossingsstrategie spaart tijd en voorkomt verwarring bij zwakkere rekenaars.

Aanpassing 6: In de lesvoorbereiding staat per onderdeel aangegeven hoeveel tijd ervoor staat. We gebruiken de time-timer.
Alle vertalingen werden binnen de tijd gemaakt. Ook de andere lesonderdelen kwamen op tijd af.

Evaluatie van de aanpassingen in les 3 naar aanleiding van co-teachingsles (2)

Aanpassing 7: voldoende materiaal aanreiken en erop letten dat de kinderen met behulp van het materiaal een onderscheid maken tussen wat de getallen voorstellen.
Bijvoorbeeld in 8x6 gaat het om 8 kinderen en 6 bladeren.
Er worden bordjes en pepernoten gebruikt.

Aanpassing 8: de verhalen worden voorgelezen en samen met de kinderen wordt het verhaal met de vraag geformuleerd die de basis vormt voor de vertalingen.
De leerkracht maakt een geheel van de verhalen van de kinderen, voegt aanvullende informatie toe en gebruikt de vraag van één groepje.

Aanpassing 9: de som is niet te moeilijk zodat alle kinderen zelfstandig aan de slag kunnen.

De kinderen konden niet aan de slag omdat er één zak met pepernoten was. Wanneer we ieder groepje een zak met pepernoten hadden gegeven was dit wel mogelijk geweest. Nu werd de - formele - oplossing van de sterkere rekenaars het eerst behandeld voordat de kinderen concreet konden handelen.

Aanpassing 10:

De samenwerking in alle groepjes verliep zonder problemen. Ook de leerling die de vorige les moeite had met het accepteren van andere oplossingen werkte op een positieve manier mee.

Aanpassing 11: De kinderen maken alle vertalingen en zwakke rekenaars worden ondersteund. We observeren welk handelingsniveau de kinderen beheersen.

Gedurende deze les werd vooral sturende instructie geboden. De leerkracht en ik bepaalden voornamelijk welke stappen genomen moesten worden. We stellen vragen die door de sterkere rekenaars beantwoord worden.

In deze derde les werden de volgende aanpassingen uit les 1 meegenomen: er werd een tijdsindeling gemaakt; begrippen werden met behulp van voorbeelden en visualisaties uitgelegd; alle groepjes kregen de opdracht een verhaal met een vraag te bedenken en schreven dit op; de getallenlijn werd op het digibord getekend en één oplossing werd klassikaal besproken.

Evaluatie van de aanpassingen in les 4 naar aanleiding van co-teachingsles (3)

Aanpassing 12: de oplossingen kiezen die goed zijn en die tegemoet komen aan de behoeften van de sterke en zwakke rekenaars.

In deze les hadden alle groepjes een andere vertaling en deze waren goed gemaakt.

Aanpassing 13: Zwakkere en sterke rekenaars aan de slag laten gaan met de vertalingen die passen bij het handelingsniveau dat ze beheersen. Wanneer alle vertalingen gemaakt worden en klassikaal besproken, letten op de opbouw van concreet handelen naar mentaal handelen.

Deze aanpassing werd gerealiseerd in deze les.

BIJLAGE 9

De vertaalcirkel in het reguliere basisonderwijs

- Kinderen werken in tweetallen of groepjes van vier. Bij de kleuters worden de vertalingen klassikaal aangeboden.
- Bij kleuters wordt anders gewerkt met de vertaalcirkel dan bij kinderen in groep 3 t/m 8:
de vertalingen worden één voor één aangeboden en niet tegelijk;
geen vertaling naar de getallenlijn en de kale som;
de situatie wordt nagespeeld met poppen als extra vertaling.
- Toepassing van de vertaalcirkel neemt ongeveer 15 minuten van een rekenles in beslag. Binnen één tot drie minuten verzinnen de kinderen een verhaal met een bijbehorende vraag. Het maken van twee vertalingen, een tekening en werken met materiaal, neemt acht minuten in beslag. Aanvankelijk is het tekenen van de situatie moeilijk. Borghouts raadt aan om voor te doen wat de bedoeling is, zodat de kinderen dit op een gegeven moment zelfstandig kunnen.
- Er wordt niet klassikaal op alle verhalen ingegaan. De leerkracht maakt duidelijk welke verhalen (niet) goed zijn en laat één of meer goede verhalen vertellen voor de groep.
- Wanneer de kinderen de vertalingen hebben gemaakt vindt de nabespreking plaats. Een aantal goede vertalingen worden op het bord weergegeven, zoals een tekening en een getallenlijn. De vertaling met materiaal wordt zichtbaar gemaakt door bijvoorbeeld grote blokken te gebruiken, zodat alle kinderen dit tijdens de uitleg kunnen zien. De leerkracht maakt, samen met de kinderen, een koppeling tussen alle vertalingen en de formele som of contextsom. De leerkracht stelt daarbij vragen aan alle leerlingen.
- Niet alle vertalingen zijn geschikt voor alle sommen of in alle groepen. Borghouts geeft aan dat de getallenlijn niet in groep 3 en 4 gebruikt wordt.
- Iedere week start de rekenles met een formele som of een verhaal waarbij zoveel mogelijk vertalingen worden gemaakt.
- De kinderen bedenken zelf de vertalingen. De leerkracht legt niet uit hoe een probleem opgelost kan worden of welke som erbij hoort. Wanneer het zwakke rekenaars niet lukt om bijvoorbeeld een tekening te maken, biedt de leerkracht hen concreet materiaal aan en daarna maken ze de tekening. De leerlingen lossen het probleem zelfstandig op en worden hierdoor minder afhankelijk van de leerkracht.
- Keuze wie welke vertaling gaat maken niet willekeurig. Het komt voor dat kinderen de som wel kunnen oplossen maar niet op niveau van een formele som. Dit hoeft ook niet, want op referentieniveau 1F is het voldoende om dit soort problemen in context te kunnen oplossen (Borghouts, 2011, 2012).
- Snelle rekenaars maken nog een vertaling.