

EIND RAPPORTAGE

Onderzoek naar de CLM in het rekencurriculum van het PO

thomas  charles

INTRODUCTIE

Onderwijsprojectbureau Thomas en Charles (TC) doet in opdracht van de Vereniging IKOOK (een vereniging van verschillende scholen en IKC's) een onderzoek over de cruciale leermomenten (CLM) met de daarbij behorende rekenstrategieën in het rekencurriculum van het basisonderwijs. Het doel is om een systematiek te ontwikkelen, waarmee leerkrachten een hulpmiddel tot hun beschikking hebben om te kunnen 'dansen met de rekenstof'. Aan de hand van dit hulpmiddel kunnen leerkrachten leerlingen flexibeler op maat begeleiden door in een oogwenk verschillende rekenstrategieën en lesmateriaal tot hun beschikking te hebben, waardoor de competenties van de leerlingen centraal staan in de rekenlessen. Om dit te bereiken is het van belang dat de cruciale leermomenten gedefinieerd worden en de mogelijke rekenstrategieën (oftewel rekenmanieren) en leermiddelen in kaart gebracht worden. Daaropvolgend wordt er een koppeling gemaakt naar de Taxonomie van Bloom. De verzamelde data binnen dit onderzoek zal als basis dienen voor het uiteindelijk te ontwikkelen instrument.

VERKLARING VAN HET PROBLEEM

In de klas komt iedere leerkracht tijdens de rekenlessen verschillen tussen leerlingen tegen. De ene leerling wil graag nog even een extra instructiemoment, omdat er toch nog erg veel vragen zijn over het nieuwe onderwerp. Terwijl de andere leerling zit te springen om meer uitdaging tijdens de rekenles van hetzelfde onderwerp. Als leerkracht wil je het liefst iedere leerling een lesprogramma zoveel mogelijk op maat aanbieden. Het is namelijk de bedoeling dat alle leerlingen tot leren komen tijdens de rekenlessen. De bestaande lesmethodes gaan vaak uit van een vastgesteld programma met vastgestelde niveaus, waar weinig tot geen ruimte is om 'te kunnen dansen met de leerstof'. Centraal in het lesgeven staan de kerndoelen en de referentieniveaus van het primair onderwijs. Een rekenlesmethode geeft met de daarin gekozen leerlijnen scholen de garantie voor het volledig aanbieden van de kerndoelen en de

referentieniveaus, maar houdt niet voldoende rekening met de grote verschillen in de klas tussen de leerlingen, noch met het idee dat er een andere leerkracht dan de groepsleerkracht betrokken is bij het rekenonderwijs, bijvoorbeeld een rekenspecialist voor instructie of een onderwijsassistent voor de verwerking. Deze aanpak met betrekking tot het inzetten van rekenspecialisten en onderwijsassistent tijdens de rekenlessen behoort vaak niet tot de opzet van de rekenlesmethode. Differentiatie is daarin vaak gericht op drie niveaus die te behappen zijn voor die ene groepsleerkracht.

ONDERZOEKSMETHODE

Vooraf aan dit onderzoek zijn door TC in overleg met verschillende rekenspecialisten, die werkzaam zijn op basisscholen en op een pabo, de cruciale leermomenten vastgesteld en chronologisch samengevoegd in een document. Om nu de verbinding vanuit de CLM te leggen met de daarop aansluitende rekenstrategieën heeft er een vooronderzoek plaatsgevonden met als doel de huidige praktijksituatie tijdens rekenlessen vast te leggen.

Dit vooronderzoek bestond uit het observeren tijdens de rekenlessen op verschillende scholen, waarbij een stappenplan werd ontwikkeld om de gekozen methodiek voor de observaties vast te leggen (zie bijlage 1.1 Stappenplan voor het onderzoek). Om objectiviteit van het vooronderzoek te garanderen is er gewerkt met een observatieformulier. Het gebruikte observatieformulier is gedeeltelijk gebaseerd op het curricular spider web (van den Akker, 2003). Het curricular spider web verwijst naar de tien onderdelen van een curriculum met de daarbij behorende kernvragen over het leren van leerlingen en studenten.

Aan de hand van een observatieformulier wordt inzichtelijk gemaakt hoe leerlingen werken en op welke manier. De gekozen rekenstrategieën door leerkracht en leerling in een rekenles worden door de observator vastgelegd. Tevens worden de gebruikte leermiddelen in de rekenlessen vastgelegd. Na afloop van de rekenles heeft er een semigestructureerd interview plaatsgevonden met de desbetreffende leerkracht om de aanpak en keuze voor de rekenles en de gekozen rekenstrategieën te documenteren.

Vervolgens zijn de CLM van TC samengevoegd met de Tal en TULE leerdoelen uit het overzicht van de rekenspecialisten Kris Verbeeck en Maaïke Verschuren (Verbeeck & Verschuren, 2010) om op die manier eenheid en overeenstemming te kunnen garanderen. Om een volwaardige leerlijn te creëren is het noodzakelijk de CLM met de Tal en TULE leerdoelen weer te geven, aangezien er zonder de Tal en TULE leerdoelen een te summier overzicht is. Aan de hand van deze samengevatte

data heeft er een literatuurstudie plaatsgevonden met behulp van de rekenmethodes Alles Telt (ThiemeMeulenhoff, 2009), Wereld in Getallen (Malmberg, 2009) en Pluspunt

(Malmberg, 2009) om bij de CLM de bijbehorende rekenstrategieën en leermiddelen vast te leggen, die uiteindelijk gebruikt zullen worden voor het te ontwikkelen instrument.

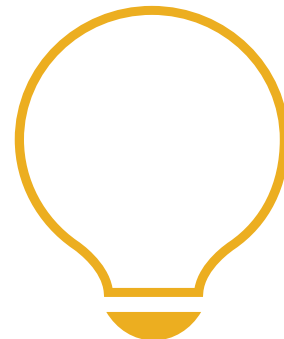
DOELGROEP

Aan dit onderzoek hebben zes Integrale Kindcentra en één basisschool (in dit verslag genoemd als de 'scholen') meegewerkt in 5 verschillende provincies. Belangrijk is dat zij al veel aandacht gaven aan een persoonlijke leerroute op de verschillende gebieden voor kinderen. De scholen zijn benaderd via de vereniging IKOOK en de relaties van TC of zij interesse hebben om mee te werken aan dit onderzoek (zie bijlage 2.1 Stappenplan voor het onderzoek). Er is een steekproef genomen uit een zo groot mogelijk gebied, variërend in omgeving (doelend op stad of dorp). Over het sociale milieu op scholen zijn geen gegevens bekend.

Er hebben voornamelijk observaties plaatsgevonden in groep 5 tot en met 8 (een enkele keer de groepen 3 en 4). Op deze scholen wordt veelal gewerkt met een rekenspecialist om op die manier meer expertise te ontwikkelen over de gehele leerlijn rekenen en om de kwaliteit van het aanbod van rekenen en de omgang met differentiatie te vergroten, doordat er gerichte expertise op ontwikkeld wordt en het bovendien vaak in de talenten van de leerkracht past.

VERSCHILLEN TUSSEN SCHOLEN

Aan de hand van diverse factoren zullen er opvallende verschillen tussen de scholen beschreven worden: lesmethode, leerkracht, instructie, lesprogramma, strategie en het gebruik van aanvullende leermaterialen. Deze gegevens zijn gebaseerd op de verzamelde data tijdens de observaties van dit vooronderzoek.





LESMETHODE

De gebruikte lesmethodes op de scholen zijn: Wereld in Getallen, Alles Telt, WizWijs en Snappet (zie bijlage 3.1 Gebruikt lesmateriaal). De scholen geven aan dat deze methodes op verschillende niveaus de opdrachten aanbieden. De bezochte scholen kiezen er allemaal voor om op dit moment nog een lesmethode als leidraad te gebruiken in het waarborgen van de leerlijn Rekenen. Naast de lesmethodes wordt er ook nog gebruik gemaakt van aanvullend materiaal, zoals: Reken tuin, Math, Muiswerk, Tafelwerkboek, Met Sprongen Vooruit en de ondersteunende functies van het digibord (zie bijlage 3.1 Gebruikt lesmateriaal).

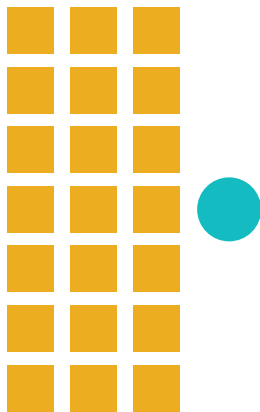


LEERKRACHT

Tijdens de observaties wordt zichtbaar dat de rollen van de leerkrachten tijdens het doorlopen van de rekenlessen op verschillende manieren worden vormgegeven en ingevuld. Onderzoek toont aan dat er vijf rollen te onderscheiden zijn in de lessen, namelijk: gastheer, presentator, didacticus, pedagoog en afsluiter (Slooter, 2010). Leerkrachten geven aan dat zij in de praktijk zelf ook de verschillende rollen ervaren, waarbij er met grote regelmaat toch een voorkeur is voor een bepaalde rol. Aan de hand van de observaties valt te constateren dat er vooral verschillen zijn in de rollen van didacticus en pedagoog. Op de ene school ziet een leerkracht zich toch meer als pedagoog, waarbij voornamelijk de coachende functie met het faciliteren van het leerproces centraal staat. Essentieel is wel dat er sprake moet zijn van een veilig leerklimaat. Terwijl op een andere school de leerkracht vooral de rol heeft van een didacticus, met als hoofddoel het geven van de rekeninstructie om zo op de traditionele manier de kennis over te dragen. Daarentegen geven steeds meer scholen de voorkeur aan specialisten met expertise op de verschillende ontwikkelingsgebieden. Als belangrijke reden wordt op de scholen genoemd dat een rekenspecialist veel meer expertise en kennis heeft ontwikkeld over de leerlijn rekenen, maar ook in staat is om de doorgaande lijn zichtbaar te maken voor de leerlingen.

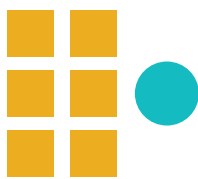
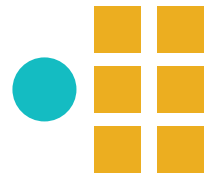
INSTRUCTIE

De meeste scholen kiezen voor vaste instructiemomenten in het lesprogramma, waarbij er voornamelijk wordt gewerkt in niveaugroepen. Op sommige scholen kunnen leerlingen zelf aangeven wanneer zij instructie nodig hebben, afhankelijk van de gekozen aanpak zal dit dan plaatsvinden in niveaugroepen of individueel. De onderstaande afbeeldingen geven de verschillende vormen van instructie weer.



De leerkracht kiest een vast instructiemoment voor zijn of haar jaargroep. Binnen deze samenstelling wordt wel gedifferentieerd op niveau.

De leerling heeft zich ingeschreven voor een instructiemoment. De leerkracht geeft een instructie aan een niveaugroep van bijvoorbeeld 6 kinderen. De andere kinderen zijn op dit moment zelfstandig bezig met het persoonlijke werkprogramma of aanvullende lesmateriaal.



De leerkracht kiest een instructiemoment voor een groep leerlingen (gebaseerd op het niveau). De andere kinderen zijn op dit moment zelfstandig bezig met het persoonlijke werkprogramma of het aanvullend materiaal.

De leerling geeft zelf aan bij de leerkracht wanneer hij of zij instructie nodig heeft. De leerkracht geeft een individuele instructie aan de leerling.



De keuze voor de verschillende instructievormen tijdens de rekenles heeft alles te maken met het klassenmanagement eromheen. Deze scholen streven er naar de leerlingen zoveel mogelijk persoonlijk op maat te begeleiden. Het blijkt regelmatig dat veel van deze

scholen zijn gestart vanuit de klassikale variant van lesgeven, maar op zoek zijn naar de optimale manier om op effectieve wijze instructie aan te bieden aan te leerling. Om dit te bewerkstelligen is het van belang dat het klassenmanagement goed geregeld is doordat er sprake moet zijn van een veilig leerklimaat (duidelijke regels en structuur) en concreet lesprogramma met voldoende aandacht voor zelfstandig werken. Daarbij is er veel hulp in de klas aanwezig door onderwijsassistenten die zorgen voor de verwerking van de aangeboden lesstof in de instructie. Kortom, de organisatie rondom de rekenlessen moet optimaal zijn.



LESPROGRAMMA

Er zijn grote verschillen tussen de bezochte scholen in het vaststellen van het lesprogramma voor de leerlingen. Het lesprogramma op de scholen kent verschillende invloeden: de lesmethode, de leerkracht, de rekenspecialist en de leerling.

Lesmethode	Op veel scholen dient de lesmethode als leidraad voor het lesprogramma.
Leerkracht	De leerkracht maakt de keuze in de lesstof.
Rekenspecialist	De rekenspecialist heeft veel expertise ontwikkeld over de leerlijn rekenen en kan daardoor goed op maat werken met de leerlingen.
Leerling	Er wordt gekeken naar de leerresultaten van de leerling om op die manier de route te bepalen door de lesstof. De leerling krijgt ook de mogelijkheid om zelf eigen leerdoelen te ontwikkelen.



GEBRUIK VAN AANVULLEND LEERMATERIAAL

Herhaaldelijk werd op scholen de instructie ondersteund door veelal gebruik te maken van de digitale software op het digibord, maar de rol van het aanvullend leermateriaal viel met name op één school heel erg op: Na het krijgen van de instructie kregen kinderen de ruimte om zoals gewoonlijk zelf aan de slag te gaan met de opdrachten, waarbij de leerling naar eigen inzicht ook nog gebruik kon maken van verscheidende leermaterialen aansluitend op de leervoorkeur. De kinderen konden zelf aan de slag gaan met deze Montessori materialen aansluitend op de leervoorkeur om zo doende de vaardigheid verder ontwikkelen.

RESULTATENSECTIE

Resultaten van de observaties

Er hebben 19 observaties plaatsgevonden op 7 verschillende basisscholen, variërend van groep 3 tot en met groep 8. Aan de hand van de volgende onderwerpen worden de observaties beschreven: inzet van materiaal, differentiatie, de individuele leerling, rekenspecialist, rol van de leerkracht, het strategiegebruik en de aangeboden strategieën.

Inzet van materiaal. De meeste leerkrachten kiezen er voor om een leidraad te gebruiken tijdens het geven van de instructie met als garantie dat de tussendoelen volledig worden behandeld. De variëteit in het gebruiken van een leidraad bestaat uit het inzetten van een lesmethode op papier of digitaal. De meerderheid kiest nog wel voor een lesmethode op papier. De keuze voor aanvullend lesmateriaal op de reguliere lesstof richt zich wel voornamelijk op de digitale middelen, denk hierbij aan het gebruiken een laptop of tablet voor rekenspellen en opdrachten. Op alle scholen is nog meer (fysiek/concreet) materiaal aanwezig ter ondersteuning van de instructie van de leerkracht (bijvoorbeeld: kralenkettingen, blokjes en telrekjes). Het is wel weer per leerkracht afhankelijk hoe dit materiaal (en of dit materiaal) ingezet wordt tijdens de rekeninstructie.

Differentiatie. Er zijn op de scholen verschillen vormen van differentiatie terug te vinden. Niveaudifferentiatie wordt toegepast door instructies aan te bieden in niveaugroepen, het stellen van gerichte vragen aan de leerlingen en het geven van bepaalde opdrachten. Op 5 van de 7 scholen wordt er heel duidelijk gewerkt met niveaugroepen voor het geven van de rekeninstructies. Aansluitend op de niveaudifferentiatie is er ook op de scholen sprake van tempodifferentiatie

door de lesstof aan te bieden op verschillende niveaus, maar ook om aanvullend lesmateriaal aan te bieden waarbij leerlingen op hun eigen tempo de opdrachten kunnen maken.

De individuele leerling. Op 6 van de 7 scholen wordt er gewerkt met een individuele rekentaak in een werkmap om de aanvullende opdrachten te maken (zoals de opdrachten in Math). Een paar scholen werken met een individuele planning voor de lesstof, waarbij de leerlingen zelf het werk indelen. Rekenspecialist. Opvallend is toch wel dat een rekenspecialist duidelijk meer kennis heeft over de leerlijnen, waardoor er een verdiepingsmogelijkheid aanwezig is in de rekeninstructie. De leerlingen kunnen makkelijker vragen stellen of problemen aankaarten die buiten de lesmethode vallen. De rekenspecialist weet ook snel welk materiaal ingezet kan worden op het moment dat een leerling uitdaging nodig heeft. Een rekenspecialist heeft de ruimte om meer expertise te ontwikkelen op zijn of haar vakgebied doordat hij of zij bepaalde dagdelen de rekeninstructies verzorgt.

Rol van de leerkracht. Tijdens de rekeninstructie bepaalt de leerkracht op de meeste scholen welke lesstof aan bod komt, waarbij de keuze voor de opdrachten ook genoemd wordt. De leerling heeft na de gemaakte opdrachten wel vaak de keuze om zelf vervolgoopdrachten te kiezen. Er zijn ook scholen die leerlingen de vrijheid geven om zelf aan te geven welke opdrachten op een bepaald moment gemaakt worden.

Strategiegebruik. Naar aanleiding van de verschillende observaties valt op dat het bewuste strategiegebruik heel erg afhankelijk is van de expertise van de leerkracht. Onder bewust strategiegebruik vallen de noodzakelijke strategieën die nodig zijn om een bepaalde vaardigheid bij een leerling verder te ontwikkelen. Er zijn veel strategieën die in verschillende situaties nuttig zijn. Op het moment dat de leerkracht echt de lesmethode als leidraad gebruikt wordt dit als instrument voor het strategiegebruik binnen de lessen gezien. Deze leerkracht zal sneller de keuzes in de lessen verantwoorden door te benoemen dat het zo in de lesmethode staat. Als een leerkracht flexibeler om durft te gaan met het strategiegebruik binnen de instructie komt dit toch gauw aan op de eerdere ervaring en van voorgaande jaren, waarbij er geconcludeerd werd dat de lesmethode onvoldoende ondersteuning gaf voor het inzichtelijk maken van het strategiegebruik. Het blijkt wel dat er voor het aanleren van sommige vaardigheden maar één strategie is om aan te bieden. Daarbij is het ook verschillend in hoeverre leerkrachten de ruimte geven aan leerlingen om een strategie te gebruiken die afwijkt van de aangeboden strategieën in de les. De meeste leerkrachten willen toch graag dat de aangeboden strategieën gebruikt worden, waarbij er niet veel aandacht is voor de zelf toegepaste strategieën van de leerlingen. Hieronder volgt een overzicht van de aangeboden strategieën, gespecificeerd per domein, tijdens de geobserveerde rekeninstructies.

GETALLEN

GROEP	DOELEN	STRATEGIE	TAXONOMIE VAN BLOOM
3	CLM 7: Verwoorden en schematiseren van erbij (samen) en eraf (verschil) in modellen	Visualiseren aan de hand van de kralenketting	Onthouden
3	CLM 9: Inzetten structuur van een getal (getalrelaties) bij erbij- en eraf-situaties	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onderscheiden van even en oneven getallen 2. Even getallen kun je eerlijk delen met zijn tweeën. 3. Ezelsbruggetje: De e van eenheid is van 'even' en 'eerlijk'. 4. Inzichtelijk maken aan de hand van getallenkaarten. 5. Stapsgewijs. Wat zijn de enen? Kun je het eerlijk delen? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onthouden 2. Begrijpen 3. Toepassen 4. Begrijpen 5. Toepassen
3	CLM 10: Kennen erbij- en eraf-opgaven tot twintig uit het hoofd	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verliefde harten 2. Tweelingen 	Toepassen
4	Tal en TULE: Verwoorden en schematiseren van een vermenigvuldiging in contextsituaties	Herhaald optellen aan de hand van een herkenbare context	Begrijpen
4	CLM 16: Doorzien van verdeel-eigenschap (inzicht vermenigvuldiging)	Inzichtelijk maken van deelsommen aan de hand van materiaal. Visueel maken.	Begrijpen

4	CLM 19: Leggen verbinding tussen vermenigvuldiging en deling	Controleren van de gemaakte deelsom door de som weer te vermenigvuldigen.	Begrijpen
5	CLM 21: Structureren getallen tot honderdduizend	Neerleggen van getallen aan de hand van getalkaarten met eenheden, tientallen, honderdtallen en duizend.	Onthouden
5	CLM 22: Kennen vermenigvuldig- en deeltafels	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualiseren met behulp van een getallenlijn. Sprongen maken. 2. Concretiseren door de tafel op de trap uit te voeren. 	Onthouden Toepassen
5/6	CLM 25: Maken vermenigvuldigingen en delingen met ronde getallen	De nulregel (nullen wegstrepen)	Toepassen
5/6	Tal en TULE: Kunnen schattend optellen en aftrekken tot tienduizend	Visualiseren aan de hand van een getallenlijn	Onthouden
6	CLM 33: Cijferend vermenigvuldigen en delen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cijferend vermenigvuldigen met onthouden (van rechts naar links en van boven naar beneden). 2. Context van geld lenen (Wereld in Getallen). 	Begrijpen

METEN EN MEETKUNDE

GROEP	DOELEN	STRATEGIE	TAXONOMIE VAN BLOOM
5	Tal en TULE: Kennen de voorvoegsels mili, centi, deci en kilo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualiseren 2. Betekenis geven aan Inhoudsmaten door gebruik te maken van voorbeelden. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onthouden 2. Begrijpen
5	Tal en TULE: Opbouwen van meetreferenties uit het dagelijks leven.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualiseren 2. Betekenis geven aan Inhoudsmaten door gebruik te maken van voorbeelden. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onthouden 2. Begrijpen
6	Tal en TULE: Oppervlakte bepalen van eenvoudige figuren met behulp van hokjesstructuur.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oppervlakte berekenen: Stappen. Wat is de lengte? Wat is de breedte? Doe lengte en breedte x elkaar. 2. Oppervlakte berekenen van een ruimte met een rare vorm. Gelijke kanten maken. Rechte lijnen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Begrijpen 2. Toepassen

VERHOUDINGEN

GROEP	DOELEN	STRATEGIE	TAXONOMIE VAN BLOOM
5/6	Tal en TULE: Breuk beschrijft verhouding deel-geheelrelatie	Inzichtelijk maken aan de hand van een taart	Begrijpen

6	Tal en TULE: Omgaan met eenvoudige getalrelaties tussen breuken, procenten en kommagetallen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Helft van x: berekenen door gelijk de helft te doen? 2. Bereken van $1/x$ van het geheel: geheel delen door x. 	Begrijpen
7/8	CLM 40: Beredeneren van operaties met procenten	Aan de hand van breuken of de 1% van de 100%-regel.	Toepassen
7	CLM 35: Zien breuken, procenten, kommagetallen en verhoudingen als meet- of verhoudingsgetallen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aan de hand van een taart breuken verdelen. 2. Verschillende manieren gebruiken om de sommen uit te reken: $\frac{1}{4}$ eerst $\frac{1}{2}$ en dan door de helft of gelijk $\frac{1}{4}$ nemen. Daar aandacht aan geven. 3. Koppeling naar de verhoudingstabel. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onthouden 2. Begrijpen 3. Toepassen

VERBANDEN

GROEP	DOELEN	STRATEGIE	TAXONOMIE VAN BLOOM
5	CLM: Gegevens verzamelen en zelf in een tabel verwerken. Weten wat rij en kolom is.	Aanbieden van een context om te leren hoe een verhoudingstabel werkt	Onthouden

7	Tal en TULE: Gebruiken van tijdtabellen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uitspreken van kommagetallen 2. Verschil wanneer kommagetallen onder elkaar gezet worden (cijferen) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Begrijpen 2. Toepassen
7/8	CLM: Beredeneren over de informatie uit een grafiek (staaf, lijn, cirkel). Zie trends (stijgen, dalen, stabiel) en trek conclusies.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gebruikmaken van de punten in de grafiek 2. Kijken naar het geheel of een stuk en van daaruit het betreffende deel berekenen van de cirkeldiagram. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Begrijpen 2. Toepassen
8	CLM: Coördinaten in een assenstelsel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ezelsbruggetje voor het aflezen van de coördinaten: de x komt voor de y in het alfabet. 2. Ezelsbruggetje voor het aflezen van de assen: Als je de y langer maakt naar beneden, dan heb je de y-as. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toepassen

VERBANDEN

Conclusies van de observaties

Opvallend was dat er door scholen tegen de verwachtingen van dit onderzoek in nog veel werd gewerkt met 'de traditionele' lesmethodes, maar dat er al wel veel gedifferentieerd werd in de klas op niveau. Er worden op steeds meer scholen instructies aangeboden in niveaugroepen. Leerkrachten zijn druk aan het experimenteren in de klas om individuele leerroutes te bewerkstelligen, maar de praktijk laat zien dat het nu nog een zoektocht is. Het strategiegebruik in de klassen is nog grotendeels afhankelijk van de aangeboden strategieën in lesmethode, maar de leerkrachten en leerlingen kijken steeds meer buiten de lesmethodes om naar de beste aanpak.

Resultaten van de interviews

Aan de hand van de volgende onderwerpen worden de resultaten van de interviews besproken: keuze lesstof, niveauverschillen, doorgaande leerlijn, strategiegebruik en voorbereidingen op een dag lesgeven.

KEUZE LESSTOF

De mentor/leerkracht/rekenspecialist is verantwoordelijk voor de keuze in en hoeveelheid van de aangeboden lesstof voor de leerlingen in de klas. Er wordt dan wel een onderscheid gemaakt in het aanbieden van instructies aan niveaugroepen en/of de individuele leerling, maar dit is weer afhankelijk van de leerkracht en daarbij ook de school. Op sommige scholen krijgen leerlingen de ruimte om hun eigen leerdoelen vast te stellen, naast het vastgestelde programma van de leerkracht. Op één school wordt de lesmethode volledig gevolgd. De leerkrachten geven in de interviews toch herhaaldelijk aan dat zij graag vrijer met de stof om zouden willen gaan om leerlingen meer op maat te begeleiden passend bij de competenties van de individuele leerling. Het streven zou zijn om te 'dansen met de lesstof', maar leerkrachten geven aan dat dit grofweg gezegd nog niet kan op dit moment. Er ontbreekt een leidraad, waarin de CLM en de tussendoelen overzichtelijk worden genoemd, om flexibel met de lesstof te kunnen werken. Daarom wordt er door leerkrachten veelal gekozen om de 'traditionele lesmethode' te gebruiken als route voor het inrichten van het onderwijs. Sommige scholen hebben wel al de keuze gemaakt om bepaalde onderdelen op een andere manier aan te bieden die niet als zodanig volgens de leerkracht in de lesmethode worden beschreven (bijvoorbeeld: cijferen). Er is wel al een school die zelf doelen, die gebaseerd zijn op Tal en TULE, heeft opgesteld en van daaruit de koppeling heeft gemaakt naar de lesmethodiek om op die manier vanuit de doelen en de leerresultaten van de leerlingen het onderwijs in te richten.

NIVEAUVerschillen

Aan de hand van observaties, (niet-) methode-gebonden toetsen en de CITO worden de verschillen tussen leerlingen in kaart gebracht. Deze verzamelde gegevens dienen als basis voor de tempodifferentiatie en niveaudifferentiatie tijdens de rekenlessen met als resultaat het aanbieden van instructies in niveaugroepen.

Op twee scholen wordt er voor gekozen om de niveaugroepen van de lesmethode aan te houden voor de instructies. Er is een school die er voor kiest om alleen maar individuele instructies aan te bieden tijdens de rekenlessen. Een andere school is weer van mening dat een kind moet leren op zijn of haar eigen manier en biedt daarom materialen aan ter aanvulling op de lesstof. De praktijk laat toch zien dat kinderen op verschillende manieren leren, wat ook mee genomen moet worden in de rekenlessen. leerkracht in de lesmethode worden beschreven (bijvoorbeeld: cijferen). Er is wel al een school die zelf doelen, die gebaseerd zijn op Tal en TULE, heeft opgesteld en van daaruit de koppeling heeft gemaakt naar de lesmethodiek om op die manier vanuit de doelen en de leerresultaten van de leerlingen het onderwijs in te richten.

STRATEGIEGEBRUIK

Op veel scholen is het strategiegebruik van de lesmethode leidend voor de keuzes in strategieën. In sommige gevallen gaat het bij een bepaalde vaardigheid meer om een bepaalde manier om de som op te lossen aangezien er niet altijd sprake is van één concrete rekenstrategie. De voorkeur gaat er toch snel naar uit om bij zwakke rekenaars één rekenstrategie aan te bieden, om op die manier verwarring te voorkomen tijdens de rekenlessen. Eén leerkracht noemt wel dat het om rekenstrategieën moet gaan die niet meer aangepast hoeven te worden. Op haar school kiezen zij ervoor om voor het cijferen een, van de norm/gewoonte afwijkende, strategie te gebruiken. Het cijferen wordt bij hen gelijk op vereenvoudigde wijze aangeboden, waardoor de uitgebreide versie niet eerst wordt behandeld in de rekenlessen. Eén leerkracht vindt dat het aanbieden van één strategie ook zou moeten gelden voor de sterkere rekenaars, aangezien niet iedere leerling om weet te gaan met een uitgebreid aanbod. Een andere leerkracht noemt weer dat het voor sommige sterke leerlingen juist een uitdaging is om de meest effectieve strategie voor hem of haar te kiezen. Kortom, het is heel erg afhankelijk van de sterke rekenaar of het aanbieden van meerdere strategieën een verrijking is of alleen maar zorgt voor verwarring. De leerling kan het namelijk als een uitdaging ervaren om de meest geschikte strategie te vinden, maar het kan juist ook erg verwarrend werken om uit een ruim aanbod te moeten kiezen om een som op te lossen.

DOORGAANDE LIJN

De deelnemende scholen kiezen het houvast van een lesmethode om de doorgaande leerlijn te borgen in het rekencurriculum, maar het inzetten van dit leermiddel wordt in de praktijk op verschillende manieren uitgevoerd (enkele manieren: volgen van de lesmethode, lesmethode aanvullen met eigen materiaal, vanuit de lesmethode instructie geven aan meerdere niveaugroepen, vanuit de lesmethode koppeling maken met de doelen en het individuele lesprogramma voor de leerling). Een leerkracht voegt daar ook weer aan toe dat het belangrijk is om zorg te dragen voor de doorgaande leerlijn naar het voortgezet onderwijs. Zij geeft aan dat zij dit doet door het denkproces (doelend op de denkstappen) van de leerling centraal te stellen in het uitvoeren van een rekenopdracht. Op één school krijgt de leerling ook de ruimte om naast het voor gedefinieerde lesprogramma zijn of haar eigen rekendoelen te ontwikkelen in een kindontwikkelplan.

VOORBEREIDING OP EEN DAG LESGEVEN

De leerkrachten reageren allemaal heel verschillend op deze vraag, variërend van weinig voorbereiding tot veel voorbereiding. De ene leerkracht geeft aan dat zij op een vast moment in de week de voorbereidingen voor de lessen doet, aangezien zij zelf haar instructie samenstelt. Een andere leerkracht geeft aan dat zij 's ochtend de handleiding van de lesmethode bestudeert voor de desbetreffende les en kan putten uit haar ervaring als leerkracht. Terwijl weer een andere leerkracht iedere avond een uur bezig is met het voorbereiden van zijn lessen. Het is lastig om aan te geven wat nu een 'goede' voorbereiding is. Het belangrijkste is dat de voorbereiding moet aansluiten op de werkwijze van de leerkracht en de school. Het neemt natuurlijk niet weg dat -op het moment dat leerkrachten aangeven veel tijd te stoppen in de voorbereiding- er meestal ook sprake is van meer reken-expertise.

GEBRUIK VAN EIGEN MATERIALEN

Op veel van de bezochte scholen wordt eigen materiaal op verschillende manieren ingezet tijdens de rekenlessen, zoals: rekenspellen en vakoverstijgende rekenopdrachten. Scholen ontwikkelen zelf steeds meer formulieren om de rekenlessen te ondersteunen door bijvoorbeeld gebruik te maken van individuele rekenprogramma's en kindontwikkelplannen met als doel de leerling beter te begeleiden. Het ontwikkelen van instructies op het digibord wordt vaak door de leerkracht zelf gedaan omdat er op die manier heel goed gekeken kan worden wat de essentie en doelen zijn van deze les. Daarnaast zijn er ook scholen die extra materiaal aanschaffen als zij de lesmethode op bepaalde onderdelen (bijvoorbeeld: breuken) ontoereikend vinden.

Conclusie van de interviews

Scholen kijken steeds kritischer naar de gekozen rekenmethodes om desnoods bij gebrekkige informatie aanvullend materiaal bij te bestellen. Leerkrachten geven aan dat het heel belangrijk is om goed te blijven kijken naar de mogelijkheden van de leerling. Om aan de individuele leerling tegemoet te komen in het rekenonderwijs willen leerkrachten heel makkelijk weten op welke manieren een bepaalde vaardigheid aangeleerd kan worden (aanbieden van een strategie). Er is al een school die een koppeling heeft gemaakt met de doelen van de lesmethode en de doelen van Tal en TULE. Het is wel heel belangrijk om mee te nemen dat de voorbereiding per leerkracht voor het geven van rekeninstructies wel heel verschillend kan zijn.

LITERATUURSTUDIE

Taxonomie van Bloom

De instructie en opdrachten van de leerkracht zou zich idealiter meer moeten richten op de verschillende denkniveaus van de taxonomie van Bloom. Er is de ambitie om de taxonomie van Bloom te gebruiken als methodiek om aan de verschillende denkniveaus van leerlingen tegemoet te komen. De leerkracht kan differentiëren en variëren in deze denkniveaus, waardoor het leerproces van de individuele leerling gestuurd kan worden.

De onderste drie niveaus (herinneren, begrijpen en toepassen) komen voornamelijk voor in een gemiddelde rekenles (Nijhof, 2012). De bovenste drie niveaus (analyseren, evalueren en creëren) behoren tot de hogere denkniveaus.

Onder de groep gevorderde rekenaars vallen de vlotte rekenaars en (hoog) begaafde rekenaars. De vlotte rekenaar rekent vlot en bijna foutloos op de eerste drie niveaus. Een (hoog)begaafde rekenaar gebruikt daarnaast ook de hogere niveaus: het analyseren, het evalueren en het creëren. Deze hogere niveaus worden ook wel denkvaardigheden genoemd, maar zijn lastig terug te vinden in de bepaalde lesmethodes. Dit zijn de niveaus waarop de vlotte rekenaars uitgedaagd moeten worden en de intrinsieke motivatie van de leerling wordt verhoogd met als resultaat betere schoolprestaties (Deci & Ryan, 2000). De volgende tabel geeft een overzicht weer van mogelijke opdrachten passend bij de denkniveaus van de taxonomie van Bloom.

TAXONOMIE VAN BLOOM	MOGELIJKE OPDRACHTEN
Onthouden	Noem op, beschrijf, som op of wijs aan
Begrijpen	Geef een voorbeeld, vergelijk, verklaar, interpreteer of maak categorieën
Toepassen	Toon aan, pas toe, bereken of demonstreer
Analyseren	Vergelijken, organiseren, uit elkaar halen, ondervragen en vinden
Evalueren	Controleren, hypothetiseren, bekritisieren, experimenteren, beoordelen
Creëren	Ontwerpen, maken, plannen, produceren, uitvinden, bouwen.

Domein Verhoudingen

Dit vooronderzoek heeft als hoofddoel om het domein verhoudingen te definiëren en verder in kaart te brengen aan de hand van de cruciale leermomenten, rekenstrategieën en passende leermiddelen. De rekenstrategieën en leermiddelen zullen uiteindelijk gekoppeld worden aan de verschillende niveaus binnen de taxonomie van Bloom.

Kwaliteit van de leerkracht

Belangrijk voor goed rekenonderwijs zijn de pedagogische en didactische kwaliteiten van de leerkracht, maar vooral de vakinhoudelijke kennis. De Expertgroep Doorlopende Leerlijnen formuleert het als volgt: 'Om als leraar leerlingen in hun leerproces op weg te helpen, is het noodzakelijk dat hij/zij

diepgaande kennis heeft van de vakinhoud, maar ook van manieren om die vakinhoud op verschillende manieren te presenteren aan leerlingen.' (2008a, p. 64) Het inzetten van expertteams op scholen in een bepaald vakgebied zorgt er ook voor de kennis actief met elkaar gedeeld kan worden. In internationale literatuur worden in dit verband begrippen mathematical content knowledge en pedagogical content knowledge gebruikt (Ball e.a., 2008). Deze begrippen zijn niet los van elkaar te zien. In de kennisbasis rekenen-wiskunde zijn ze vrij vertaald als: kennis van rekenen-wiskunde en kennis voor onderwijzen van rekenen-wiskunde. De betrokkenheid van de leerkracht bij de rekeninstructies is essentieel.

CONCLUSIE

Concluderend valt te zeggen dat veel scholen toch nog kiezen voor de zekerheid van een lesmethode om te borgen dat de leerlijn Rekenen volledig aan bod komt. De bezochte scholen zijn zoekende in de meest effectieve aanpak voor het vak rekenen, waarbij er veel wordt uitgetoetst in de klassen (bijvoorbeeld: het inzetten van de rekenspecialist, instructie geven aan kleine niveaugroepen en het inschrijven op rekenworkshops om instructie te krijgen). De leerkracht wil graag rekeninstructie op maat kunnen aanbieden (passend bij het niveau en tempo van de leerling), aansluitend op de behoefte van de leerling op dat moment. Er ontbreekt een instrument om in de rekenlessen flexibel de bestaande lesmaterialen in te kunnen zetten. De grote vraag blijft namelijk bestaan hoe de leerkrachten kan waarborgen dat alle doelen van het vak Rekenen aan bod komen. Een mogelijke oplossing zou kunnen zijn om de tussendoelen te koppelen aan de meest gebruikte lesmethodes. De praktijk laat zien dat deze mogelijkheid een realistische stap is, zo blijkt op één van de bezochte scholen (koppelen van de tussendoelen aan de gebruikte lesmethode). Een mogelijk scenario zou kunnen zijn dat er een instrument wordt ontwikkeld, waarin de tussendoelen en de CLM overzichtelijk genoemd worden met daarop aansluitende opdrachten (gekoppeld aan de Taxonomie van Bloom) vanuit de verschillende lesmethodes. De leerkracht heeft dan een overzicht van de leerlijn Rekenen met verwijzingen naar de lesmethodes en daardoor de mogelijkheid om te kunnen 'dansen met de lesstof'. Op die manier zou er tegemoet gekomen kunnen worden aan de wens van de leerkrachten om flexibeler te kunnen werken met de rekenstof met als doel beter aan te sluiten op de persoonlijke leerroutes voor leerlingen.

Discussie

Om de rekeninstructies verder te ontwikkelen zou de verwachte rol van collegiale visitaties tussen de verschillende scholen van toegevoegde waarde kunnen zijn. Dit onderzoek liet zien dat de bezochte scholen met verschillende onderdelen bezig zijn, maar wel met een gezamenlijk doel om het rekenonderwijs op een hoger niveau te krijgen. Een mogelijke aanbeveling zou daarom ook zijn om leerkrachten van verschillende scholen vaker bij elkaar mee te laten kijken tijdens de rekenlessen met als doel kennis uit te wisselen, maar ook om van elkaar te leren.

Het aanbieden van de rekeninstructies is natuurlijk wel weer afhankelijk van de school en de leerkracht, maar moet ook passen bij de leerlingen. Er blijft natuurlijk veel afhangen van de expertise van de leerkracht, maar op het moment dat er niet daadwerkelijk sprake is van een rekenspecialist zou er bijvoorbeeld een rekencoördinator (een collega op de school zelf) ingeschakeld kunnen worden. Deze rekencoördinator kan de leerkrachten specifieke ondersteuning geven in het instructie geven.

BRONNEN

Akker, J. van den (2003). Curriculum perspectives: an introduction. In J. van den Akker, W. Kuiper & U. Hameyer (eds.), *Curriculum Landscapes and Trends*, (pp. 1-10). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The 'what' and 'why' of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behaviour. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268

Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (2008a). Over de drempels met taal en rekenen. Hoofdrapport van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen. Enschede: Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen.*

Nijhof, M. (2012). Handvatten voor sterke rekenaars op school. Expertis Onderwijsadviseurs

Slooter, M. (2010) De vijf rollen van de leraar. EDG Thuiswinkel: Utrecht.

Verbeeck, K., & Verschuren, M. (2010) Het kwartje valt. Doelgericht rekenen in anders georganiseerd onderwijs. KPC groep: 's Hertogenbosch

BIJLAGEN

0.1. Stappenplan voor het onderzoek

Observatie

Wie: Anne

Waar: op de deelnemende scholen

Wanneer: in de maanden maart, april en mei

Duur: 1 dagdeel

Welke groepen: 3 t/m 8 (kijken naar een zo goed mogelijke spreiding)

Waarom: verzamelen van data over de cruciale leermomenten

Aanpak

Anne zal op woensdag en donderdag scholen bezoeken om de rekenlessen te observeren. De duur van de observaties zal bestaan uit een dagdeel. Vervolgens zal er een kort interview met de leerkracht zijn.

Hoe te werk?

1. De afspraken zullen door Anne gemaakt worden met de leerkrachten/rekenspecialisten van de verschillende scholen.
2. Anne zal naar de scholen afreizen.
3. Vooraf aan de observatie ontvangen de scholen een e-mail met de bevestiging van de afspraak. De school krijgt meer informatie over het onderzoek (half A4). In de mail wordt ook gevraagd waar de kinderen op dit moment in de lesstof zijn en wat voor een methode er wordt gebruikt.
4. Op de dag zelf zal er vooraf een korte toelichting gegeven worden over het onderzoek aan de desbetreffende leerkracht/rekenspecialist, waarbij er ook aangegeven gaat worden dat er vertrouwelijk wordt omgegaan met de verzamelde informatie.
5. De observator vraagt aan de leerkracht/specialist welke leerdoelen en lesstof deze les aanbod komen. Deze gegevens worden genoteerd op het observatieformulier.
6. De observator vraagt aan de leerkracht/rekenspecialist om geïntroduceerd te worden als 'extra' juf. Op die manier is het voor de kinderen ook duidelijk wat de functie van de observator in de klas is. De observator heeft daardoor ruimte om bij groepjes met kinderen aan te schuiven en te bevragen wat zij aan het doen zijn.

7. Er zal in de klas een dagdeel geobserveerd worden
8. De observatie vindt plaats aan de hand van het observatieformulier.
9. Indien daar toestemming door de scholen voor wordt gegeven zal de observator foto's maken van de ruimte en de lesmaterialen (voor de inventarisatie van de materialen).
10. De observatie vindt plaats aan de hand van het observatieformulier.
11. Indien daar toestemming door de scholen voor wordt gegeven zal de observator foto's maken van de ruimte en de lesmaterialen (voor de inventarisatie van de materialen).
12. De bevindingen van de 2 observaties worden aan de hand van het observatieformulier besproken met de leerkracht/rekenspecialist. De lessen worden chronologisch doorgenomen met de leerkracht/rekenspecialist.
13. Vervolgens zal er een semigestructureerd interview met de leerkracht/rekenspecialist plaatsvinden over de cruciale leermomenten.
14. De verzamelde informatie wordt verwerkt in een verslag aan de hand van een vastgesteld format (gelijk aan de interviews).
15. De dag na de observatie zal er een terugkoppeling zijn naar de scholen. In deze mail worden de scholen bedankt voor hun medewerking. Daarbij zullen de scholen eind juni een voorlopig onderzoeksrapport toegestuurd krijgen.

2.1. Overzicht van de deelnemende Integrale Kindcentra en scholen

DEELNEMER	LOCATIE	VERENIGING IKOOK
Sterrenschool Zevenaar	Zevenaar	Ja
Sterrenschool de Ruimte	Almere	Ja
Sterrenschool Geerstraat	Vaassen	Ja
De Verwondering	Lent	Nee
Mondomijn	Helmond	Nee
Sterrenschool de Schittering	Oudenbosch	Ja
Hof ter Weide	Utrecht	Nee

3.1. Gebruikt lesmateriaal

LESMETHODES	AANVULLEND LESMATERIAAL	EIGEN MATERIAAL
Wereld in getallen	Rekentuin	Instructiemateriaal
Alles telt	Math	Rekenspellen
Wizwijs	Muiswerk	Rekenschema (individueel)
Snappet	Tafelboek	Tafelkaart
	Met Sprongen Vooruit	Doelenblad (individueel)
	Ondersteunde functies van Prowise (bijv. getallenlijn)	