

Dyscalculie, zin en onzin

J.E.H. van Luit & A.J.J.M. Ruijsenaars
Opleiding Pedagogiek, Universiteit Utrecht
Opleiding Pedagogiek, Rijks Universiteit Groningen

Ernstige rekenproblemen worden in sommige gevallen een rekenstoornis of dyscalculie genoemd, op dezelfde manier waarop we een ernstig leesprobleem in bepaalde gevallen als dyslexie aanduiden. Het is een stoornis die gekenmerkt wordt door hardnekkige problemen met het leren en vlot/accuraat oproepen/toepassen van reken-wiskundekennis (feiten/afspraken), die blijvend zijn ook na gedegen onderwijs. Het uitgangspunt dat dyscalculie een stoornis is, is gebaseerd op een aantal argumenten, namelijk dat (a) er in het 'psychologisch' functioneren van mensen met dyscalculie iets mis is, (b) er een redelijke samenhang tussen dyslexie en dyscalculie bestaat en dat ze elkaar als psychologische vaardigheid voor een deel lijken te overlappen, en (c) uit neuropsychologisch onderzoek de betrokkenheid van (en mogelijke uitval in) specifieke hersengebieden blijkt. Omdat dyscalculie soms in verband wordt gebracht met verstandelijke beperkingen (mentale retardatie), dyslexie, Attention Deficit with Hyperactivity Disorder (ADHD) en Non-verbal Learning Disability (NLD) wordt hier ook kort op ingegaan. Ten slotte komen de diagnostiek en behandeling aan bod. Voor de meest volledige diagnose 'dyscalculie' worden de volgende typen diagnoses beschreven: onderkenning, verklaring en indicering. Voor een verantwoorde interventie is dan verdere diagnostiek nodig en een goede analyse van het individuele probleem als een behandelingsprobleem, gebruikmakend van (elkaar aanvullende alternatieve) theorieën.

1 Inleiding

Dyscalculie is in! Het beleeft een revival na tientallen jaren 'stilte'. Niet alleen in (Engelstalige) wetenschappelijke literatuur, zoals in de special van het gerenommeerde 'Journal of Learning Disabilities' (2004), maar ook in de vakliteratuur, zoals in het januarinummer 2004 van het tijdschrift 'Willem Bartjens', wordt er uitvoerig aandacht aan besteed. Wat opvalt is de grote discrepantie tussen het gebruik van de term in de vakliteratuur en de uitwerking in wetenschappelijke bronnen. De vakliteratuur verduidelijkt hoe, zonder eenduidigheid over de inhoud van het begrip, in het onderwijs over dyscalculie wordt gedacht. Volgens ons slaat Kool (2004) de spijker op de kop als zij, in het redactionele voorwoord van 'Willem Bartjens' stelt dat een discussie over dit onderwerp van belang is, maar dan wel met behulp van argumenten, onderzoeksresultaten en praktijkervaringen. Het lijkt erop dat de bijdragen van vakdidactici aan de discussie vooral iets zeggen over een weerstand tegen de term, zonder verwijzing naar empirische argumenten en aansluiting bij de internationaal geaccepteerde terminologie. We noemen enkele misverstanden in het betreffende januarinummer:

- een etiket als dyscalculie zou suggereren dat rekenen niet leerbaar is, en dat verder rekenonderwijs hopeloos zal zijn;
- we moeten uiterst voorzichtig zijn met het testen van kinderen, aangezien soms op basis van een toetsje een kind al het label dyscalculie opgeplakt lijkt te krijgen;

- alle problemen die rekenzwakke leerlingen tegenkomen worden onder de noemer dyscalculie geschoven, en vervolgens wordt gedacht dat er niets meer aan te doen valt;
- alleen bij kinderen met een bovengemiddelde intelligentie kan sprake zijn van dyscalculie, indien er een grote discrepantie is in prestaties op het gebied van rekenen-wiskunde en andere gebieden.

De voorbeelden maken duidelijk dat vakdidactici weinig ophebben met de term dyscalculie. De vraag is nu of dit terecht is of dat dit komt vanwege het ontbreken van consensus over de inhoud van het begrip. We willen hieromtrent meer duidelijkheid scheppen, verwijzend naar de theoretische en empirische assumpties die eraan ten grondslag liggen. Voor praktische uitwerkingen en voorbeelden verwijzen we naar een uitgebreide publicatie (Ruijsenaars, Van Luit & Van Lieshout, 2004).

2 Ernstige rekenproblemen: dyscalculie

Ernstige rekenproblemen worden in sommige gevallen een rekenstoornis of dyscalculie genoemd, op dezelfde manier waarop we een ernstig leesprobleem in bepaalde gevallen als dyslexie aanduiden. Het is van meet af aan belangrijk op te merken dat de term 'dyscalculie' een be-

schrijvende term is, die niet verwijst naar een oorzaak of verklaring. Het ernstige rekenprobleem is dus niet het gevolg van dyscalculie, maar het is de dyscalculie. Dyscalculie definiëren we - naar analogie van dyslexie - als volgt: dyscalculie is een stoornis die gekenmerkt wordt door hardnekkige problemen met het leren en vlot en accuraat oproepen of toepassen van reken-wiskundekennis (feiten en/of afspraken), die blijvend zijn ook na gedegen onderwijs (Ruijsenaars et al, 2004). Het uitgangspunt dat dyscalculie - net als dyslexie - een stoornis is, is gebaseerd op een aantal argumenten.

In de eerste plaats gaat er in het 'psychologisch' functioneren van mensen met dyscalculie iets mis, dat is opvallend ten opzichte van de rest van het functioneren. De directe beschikbaarheid van feiten en afspraken - het leren onthouden - komt bij hen niet of onvoldoende tot stand in vergelijking tot wat zou mogen worden verwacht op basis van intelligentie en het aangeboden onderwijs. Er is sprake van een verlies van of afwijking in een psychologische functie. De stoornis dyscalculie leidt tot allerlei beperkingen en extra last in het dagelijks leven. Denk bijvoorbeeld aan het niet vlot met geld kunnen omgaan bij het afrekenen van boodschappen, het niet goed kunnen gebruiken van de NS-borden met vertrektijden en problemen met klokkijsen. Mensen met dyscalculie lopen tegen veel dagelijkse problemen aan waar anderen zich niet van bewust zijn.

Een tweede argument om bij dyscalculie - op dezelfde wijze als bij de ontwikkelingsstoornis dyslexie - te spreken van een stoornis, is dat er een redelijke samenhang tussen beide bestaat, en dat ze elkaar als psychologische vaardigheid voor een deel lijken te overlappen (Badian, 1999).

Een derde argument is gebaseerd op de toenemende kennis uit neuropsychologisch onderzoek naar de betrokkenheid van (en mogelijke uitval in) specifieke hersengebieden. Overigens is voorzichtigheid hier op z'n plaats. Het wetenschappelijk neuropsychologisch en neurologisch onderzoek is nog volop in ontwikkeling, en boekt met behulp van nieuwe beeldvormende technieken opzienbarende resultaten. We zien daarmee dat er iets gebeurt, maar niet wat. Volgens sommigen is het gevaar niet denkbeeldig dat bij dit type onderzoek alleen wordt bevestigd wat vooraf al werd verwacht en daarom (letterlijk) zichtbaar gemaakt.

Naast deze argumenten zijn nog twee opmerkingen het vermelden waard. In de eerste plaats zijn er aanwijzingen dat dyscalculie, net als dyslexie, een erfelijke basis heeft (Geary, 2004). De aanleg betreft dan een aangeboren vermogen om (vlot) om te kunnen gaan met hoeveelheden, iets waartoe baby's - evenals veel dieren - over het algemeen al kort na de geboorte toe in staat blijken. In de tweede plaats lijkt het redelijk te veronderstellen dat de mate van voorkomen van dyscalculie - in termen van het aantal leerlingen met opvallende problemen in het vlot en

goed beschikken over feiten en afspraken - vergelijkbaar is met de mate van voorkomen van dyslexie (zo'n 2 à 3 procent). Deze veronderstelling is enerzijds gebaseerd op de statistische aanname dat het relatieve aantal zwakst presterende leerlingen op een vaardigheid (die in negatieve zin meer dan twee standaarddeviaties afwijken van het gemiddelde) sowieso iets minder dan 2,5 procent bedraagt, anderzijds op de empirische bevinding in groot-schalig onderzoek (Ghesquière, Ruijsenaars, Grietens & Luyckx, 1996). Er zijn geen gegevens die erop wijzen dat deze aantallen de laatste decennia toe zouden nemen.

Een van de stoornissen in de DSM-IV-TR™ (APA, 2000) is de Mathematics Disorder (rekenstoornis, dyscalculie), met als criteria voor onderkenning: (a) de rekenvaardigheid wijkt significant af van wat verwacht mag worden op basis van leeftijd, intelligentie en scholing, (b) de rekenstoornis interfereert ernstig met de schoolvorderingen in het algemeen (of met activiteiten in het dagelijks leven die rekenvaardigheid vragen) en (c) als er sprake is van een zintuiglijke stoornis, dan is het rekenprobleem ernstiger dan gewoonlijk, gegeven die conditie, het geval is.

De DSM-classificatie omvat zowel de stoornis dyscalculie (criteria (a) en (c)), als de daardoor optredende beperkingen of (onderwijs)belemmeringen (criterium (b)). Met het noemen van 'intelligentie' in criterium (a) wordt niet bedoeld dat er sprake moet zijn van een normale of gemiddelde intelligentie - laat staan van een $IQ > 115$ -, maar van een afwijking ten opzichte van de (empirisch gefundeerde) verwachting. Omdat kinderen met een lagere intelligentie gemiddeld doorgaans ook minder goed blijken te presteren in rekenen, is een lager rekenniveau bij hen op zich niet onverwacht, behalve wanneer het resultaat nog beduidend onder die verwachting ligt.

Het omgekeerde is natuurlijk ook het geval: zeer goed begaafde leerlingen presteren gemiddeld genomen bovengemiddeld in rekenen, maar soms wijkt de feitelijke prestatie hier in negatieve zin opvallend van af. Hoe dan ook, de problemen zijn niet te herleiden tot een $IQ < 70$. In dat geval dient volgens de DSM-IV-TR™ immers als primaire classificatie 'mentale retardatie' te worden toegekend. Van dyscalculie kan sprake zijn bij kinderen met een $IQ > 70$. De verwijzing naar 'scholing' geeft verder aan dat de problemen niet het gevolg mogen zijn van een tekort aan adequaat onderwijs, al zouden vakdidactici natuurlijk kunnen beweren dat het onderwijs altijd beter kan. De huidige interactieve reken-wiskundedidactiek doet een beroep op een aantal vaardigheden waarin veel leerlingen met rekenproblemen of dyscalculie zwak zijn, zoals: woordenschat, vlotte leesvaardigheid, geautomatiseerde voorkennis, selectieve en blijvende aandacht, werkgeheugen, zelfcontrole en transfer (Kroesbergen, 2002). Rekenen-wiskunde doet een beroep op inzicht, logisch denkvermogen, kunnen (her)ordenen en kunnen abstraheren. Maar belangrijker dan een IQ -maat is de vaststelling van de leergeschiktheid waar een kind over beschikt. Te denken valt dan de volgende kenmerken (Ruijsenaars et al, 2004):

- de algemeenheid van de denkactiviteit: het gericht zijn op het abstraheren en generaliseren van datgene dat in een bepaalde situatie wezenlijk is; het economisch kunnen denken;
- de mate van bewustheid van de eigen denkactiviteit: weten wat je doet, waarom je het doet en het kunnen verantwoorden;
- de flexibiliteit van het denken: het kunnen afwijken van de gebruikelijke wijzen van denken als deze niet meer voldoen aan de eisen van de taak; creatief kunnen denken;
- de stabiliteit van het denken: het volhouden van het denken en met meerdere kenmerken tegelijk kunnen werken zonder de draad kwijt te raken;
- de zelfstandigheid van het denken: het onafhankelijk zijn van hulp, maar ook het kunnen profiteren van hulp.

Bij kinderen met dyscalculie is sprake van een beperkte ‘rekengeschiedenis’ voorzover een tekort aan vlot en correct toepasbare rekenkennis hen bij dergelijke kenmerken parten speelt. Ze missen derhalve vaardigheden die hen belemmeren zich het rekenen-wiskunde ‘gewoon’ te verwerven, in overeenstemming met wat ze kunnen begrijpen.

3 Dyscalculie en co-morbiditeit

Het verschijnsel dat twee of meer lichamelijke of psychische stoornissen zich tegelijkertijd bij één individu voordoen, wordt co-morbiditeit genoemd. Het samengaan van verschillende stoornissen is geen zeldzaamheid. Zo gaat bijvoorbeeld depressie vaak samen met een angststoornis en heeft ongeveer 25 procent van de kinderen met dyslexie óók ADHD. Co-morbiditeit kan toeval zijn, maar er kan ook sprake zijn van een gemeenschappelijke achterliggende ‘oorzaak’. Omdat dyscalculie soms in verband wordt gebracht met verstandelijke beperkingen (mentale retardatie), dyslexie, ADHD (Attention Deficit with Hyperactivity Disorder) en NLD (Non-verbal Learning Disability) gaan we op elk van deze mogelijke relaties kort in.

De klassieke aanduiding voor een intelligentie lager dan 70 is ‘mentale retardatie’. Dit uit zich in lichte tot diepe verstandelijke beperkingen. Ongeveer 2,5 procent van het totaal aantal kinderen in de bevolking heeft een $IQ < 70$. Vrijwel altijd - vanzelfsprekend frequenter naarmate de verstandelijke beperkingen ernstiger zijn - zullen er door gebrek aan inzicht en beperkt logisch kunnen denken ook rekenproblemen optreden, maar soms kan het cijferend en mechanisch rekenen (‘sommen maken’) toch betrekkelijk vlot gaan. Dat een mentale retardatie tot rekenproblemen leidt, betekent omgekeerd natuurlijk niet dat een kind met rekenproblemen dus een lage intelligentie zal hebben. Er zijn immers ook veel normaalbegaafde

leerlingen met rekenproblemen. Als internationaal geaccepteerde afspraak (APA, 2000) geldt dat bij een intelligentie lager dan 70 sowieso niet van een rekenstoornis (dyscalculie) wordt gesproken. Anders gezegd: in het geval van een $IQ < 70$ zullen de rekenvaardigheden (ernstig) beperkt zijn, maar vatten we dit op als behorend bij de retardatie en niet als co-morbiditeit. Bij een intelligentie die globaal genomen tussen 70 en 85 ligt (tussen 1 en 2 standaarddeviaties beneden het gemiddelde) is de situatie een andere. Kinderen met dit intelligentieniveau worden aangeduid als moeilijk lerend, laagbegaafd of ook wel zwakbegaafd. Het niveau van inzichtelijk rekenen zal bij hen doorgaans benedengemiddeld zijn, gepaard gaand met een beperkt niveau van automatisering. Bij een klein deel van hen kan echter de automatisering opvallend achterblijven ten opzichte van hun rekenbegrip. Er is bij hen dan sprake van twee problemen en derhalve wel van co-morbiditeit: laagbegaafdheid én dyscalculie.

Uit verschillende onderzoeken (onder andere: Badian, 1999) komt naar voren dat lees- en rekenprestaties redelijk tot sterk met elkaar samenhangen, in het bijzonder wanneer het gaat om automatisering in de betekenis van: snel en goed uit het geheugen kunnen oproepen van de juiste feiten: woordfeiten en rekenfeiten. Wanneer in de onderzoeksgroep leerlingen uit reguliere én speciale basisscholen worden opgenomen, blijkt bijvoorbeeld een zeer sterke samenhang te bestaan tussen de prestaties in het vlot lezen van woorden op de ‘Brus-één-minuut-test’ en het snel kunnen oplossen van eenvoudige sommen in de ‘Tempo Test Rekenen’. De samenhang is het sterkst in de aanvangsgroepen en neemt geleidelijk enigszins af. Gezien de verhoogde kans op het samengaan van dyslexie en dyscalculie is er sprake van co-morbiditeit.

Leerstoornissen en ADHD blijken vaak samen te gaan, mogelijk verklaarbaar vanuit een gemeenschappelijk genetische risicofactor. Zo heeft naar schatting een kwart van de kinderen met dyslexie ook ADHD. Van de kinderen met ADHD heeft ongeveer de helft dyslexie. Pennington (2002) wijst op de co-morbiditeit van ADHD en een fonologische stoornis. Voor wat betreft dyscalculie kan, gelet op hetgeen we in het voorgaande zagen, daarin een verklaring liggen voor co-morbiditeit met ADHD. Nader onderzoek is hier echter nodig.

Het concept non-verbale leerstoornis (NLD) is voorgesteld door Rourke (1989). Het gaat om een syndroom met zowel beschrijvende als verklarende kenmerken. Zie voor een kritische bespreking Ruijsenaars (2001) en Van Luit, Kroesbergen, Den Engelsman & Van den Berg, (2003). Over het algemeen genomen is bij kinderen met NLD de verbale ontwikkeling sterker dan de ontwikkeling van non-verbale vaardigheden. Ze vallen onder andere op door problemen met mechanisch rekenen en wiskunde, terwijl ze relatief goed kunnen zijn in het decoderen van woorden. De oorzaak wordt door Rourke gezocht in een disfunctie in de witte hersenmassa, die een belangrijke rol vervult bij de communicatie tussen de verschillende

hersengebieden en cruciaal is bij het aanleren van nieuwe vaardigheden. Belangrijk is om op te merken dat NLD als syndroom veel meer omvat dan alleen rekenproblemen. Dyscalculie is slechts een van de kenmerken. Om die reden is het ook niet mogelijk om te spreken van co-morbiditeit van dyscalculie met NLD. Het zou dan immers gaan om het gelijktijdig optreden met een verschijnsel waar het zelf deel van uitmaakt.

4 Diagnostiek

De term 'diagnostiek' wordt doorgaans in verschillende betekenissen gebruikt. Diagnostiek kan bijvoorbeeld betrekking hebben op het totale proces van diagnostische besluitvorming (van aanmelding tot en met advisering), maar ook in beperkte zin op het stellen van een onderkende diagnose. Voor de goede orde: dyscalculie is nooit op basis van 'alleen een rekentoets(je)' vast te stellen. Voor de meest volledige diagnose 'dyscalculie' zijn volgens ons de volgende typen diagnoses van belang (Ruijsenaars et al, 2004): onderkenning, verklaring (zeker voor zover van belang voor de aanpak) en indicering (de keuze voor de best passende interventie).

- 1 De onderkende diagnose betreft de classificatie op basis van een aantal objectief waarneembare kenmerken van het probleem, grotendeels overeenkomend met de eerdergenoemde criteria van de DSM-IV-TRTM. Met deze classificatie wordt de stoornis benoemd, zonder daarvoor een verklaring te geven in termen van de condities die eraan ten grondslag liggen. Het gaat om de volgende kenmerken en/of symptomen: (a) het vaardigheidsniveau ligt qua vlotheid en/of accuratesse significant onder hetgeen van het individu, gegeven diens leeftijd en omstandigheden, gevraagd wordt (criterium van de achterstand). Onder omstandigheden wordt de situatie verstaan waarin iemand zijn rekenvaardigheid functioneel moet toepassen, in casu de leeromgeving, werkplek of andere context waarin de betrokkene op basis van aanleg en talent is terechtgekomen; (b) het probleem in het aanleren en toepassen van rekenkennis blijft bestaan, ook wanneer voorzien wordt in adequate remediërende instructie en oefening (criterium van de didactische resistentie als mate van ernst). Een adequate remediërende instructie is hetgeen het onderwijs kan bewerkstelligen aan op het individu toegesneden taakgerichte instructie en begeleide oefening, zorgvuldig geprotocolleerd.
- 2 De verklarende diagnose geeft, op basis van adequate wetenschappelijke evidentie, een samenhangend beeld van de condities die de stoornis oproepen en/of in stand houden (gelet op het voorgaande punt gaat het dan niet om inadequaat onderwijs). Daarbij wordt ervan uitgegaan dat de stoornis multifactorieel bepaald is, dus het gevolg kan zijn van diverse (combinaties

van) condities. Deze condities kunnen, al of niet in samenhang met elkaar en mede afhankelijk van mogelijke compenserende factoren, in meer of mindere mate voorkomen. Condities op cognitief niveau (zoals taalvaardigheden, aandacht en werkgeheugen) zijn soms - maar dat is niet strikt noodzakelijk - in verband te brengen met verklaringen in termen van neuropsychologische functies en erfelijkheid.

- 3 De indicerende diagnose (of: handelingsgerichte diagnose) betreft globale richtlijnen voor een aanpak, gebaseerd op de onderkende en de verklarende diagnose, alsmede op de analyse van secundaire of co-morbide leer-, gedrags- en ontwikkelingsstoornissen en van de onderwijsbelemmeringen die het gevolg zijn van de dyscalculie. De ernst (hardnekkigheid) en omvang van de ervaren beperkingen zijn sterk medebepalend voor het stellen van een indicatie voor de best passende aanpak. Het is daarbij van belang rekening te houden met de eisen die de context aan de rekenvaardigheid stelt, alsook met aanwezige compenserende (of: faciliterende) condities. Beperkingen of belemmeringen kunnen blijken in een diversiteit aan situaties die een beroep doen op gecijferdheid, bij frustratie van talent en door problemen met het behalen van schoolse kwalificaties in overeenstemming met de aanleg.

Het bovenstaande betekent dus dat niet alleen naar het rekenen wordt gekeken, maar ook naar alle relevante, samenhangende kenmerken die het kind in zich verenigt. Voor wat betreft het rekenen zelf geldt dat het natuurlijk belangrijk is gebruik te maken van instrumenten die daarvoor (psychometrisch) geschikt zijn. Zulke toetsen zijn echter nauwelijks voorhanden, en als ze er zijn (zoals de Cito-toetsen) zijn ze 'globaal' van inhoud. Dat kan ook niet anders gelet op de grote variatie aan mogelijke inhouden. Wat dat betreft is het raadzaam een signaleringstoets als uitgangspunt te nemen en aan te vullen met een 'diagnostisch gesprek' (een variant op de werkwijze in de 'Kwantiwijzer'), gebruikmakend van: observeren, vragen stellen, variëren van opgaven en hulp bieden. Deze aspecten worden hierna kort besproken.

1 Observeren

De leerling wordt geobserveerd bij het uitvoeren van rekentaken. Er wordt goed gekeken naar de manier waarop de leerling de taak aanpakt (oriënteert hij zich vooraf of begint hij direct), maakt hij gebruik van materiaal of vingers om tot een antwoord te komen, is er wellicht sprake van 'verborgen' handelingen (bijvoorbeeld 'stiekem' de vingers onder de tafel bewegen of de ribbels van de radiator tellen).

2 Vragen stellen

Er zijn verschillende manieren om het kind vragen te stellen. De meest voorkomende is de kinderen hardop te laten denken tijdens de probleemoplossing. Een andere mogelijkheid is de leerling na het gegeven antwoord te vragen hoe hij tot dat antwoord is gekomen. Meestal levert dat onvoldoende duidelijkheid, zodat

de leerkracht moet doorvragen ('Hoe deed je dat?', 'Welke getallen heb je gebruikt?', 'Was er nog meer waar je aan moest denken?').

3 *Variëren van opgaven*

Wanneer de leerling op de afgenomen toets bepaalde taken niet heeft kunnen oplossen, kan in het diagnostisch proces een aantal alternatieve opgaven aangeboden worden die net iets eenvoudiger zijn dan de toetsopgave. Er wordt dan gekeken hoe de leerling deze alternatieve opgaven oplost. Lukt dat niet, dan worden nog eenvoudiger opgaven aangeboden. Lukt het wel, dan wordt de toetsopgave opnieuw aangeboden en wordt nagegaan of de leerling de link kan leggen tussen de oplossing van de alternatieve opgaven en de toetsopgave.

4 *Hulp bieden*

Hierbij kunnen vier hulpniveaus onderscheiden worden. Om deze niveaus te kunnen beschrijven, wordt hierna uitgegaan van een voorbeeld.

Alex heeft zojuist een toets gemaakt met vermenigvuldigopgaven. Hij valt met name uit op opgaven uit de tafels van 6, 7, 8 en 9. Een van de eenvoudigste opgaven die fout gaan, is 6×7 . Op de volgende niveaus kan dan, afhankelijk van wat Alex ermee doet, de hulp nader worden ingevuld: (a) Aanbieden van opgaven die qua vraagstelling en moeilijkheid ongeveer vergelijkbaar zijn met de niet goed opgeloste toetsopgave. In dit geval komen daarvoor opgaven als 6×6 , 7×6 en 7×7 in aanmerking. Als Alex dit goed kan oplossen, kan vervolgens weer 6×7 worden gevraagd. Gaat dit niet goed, dan wordt het tweede niveau van hulp aangereikt; (b) Structureren van de opgave. In dit geval kan visualisering een belangrijke ondersteuning bieden bij het oplossen van de opgave. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld het gebruik van het rechthoeksmodel (een rechthoek onderverdeeld in 6×7 hokjes). Alex kan dan zien dat hij zes rijen van zeven hokjes of zeven rijen van zes hokjes kan optellen om tot een goed antwoord te komen. Ook kan op dit niveau worden gedacht aan het werken met concreet materiaal. Onze ervaring is evenwel dat hoe complexer de opgaven worden, des te lastiger en tijdrovender het wordt om de opgaven te materialiseren. Als bij de leerling noch schematisering noch materialisering als ondersteuning werkt, wordt het derde hulpniveau aangereikt; (c) Het aanbieden van een oplossingsstrategie. Ervan uitgaande dat Alex de vermenigvuldigtafel van 5 wel kent, kan deze tafel als steunpunt dienen. Mede afhankelijk van wat in de verdere diagnostiek door Alex is ver(ant)woord, kan de leerkracht hem er bijvoorbeeld op wijzen dat een groot deel van de opgave van 6×7 in feite al bekend is, namelijk 5×7 . De leerkracht laat aan de hand van het rechthoeksmodel zien dat 6×7 is opgebouwd uit het reeds gekende 5×7 ($= 35$) plus 1×7 ($= 7$). De opgave 6×7 kan dan relatief eenvoudig met behulp van een tussenstap worden opgelost: $35 + 7 = 42$. Mocht het gebruik van deze of een

andere strategie (zoals herhaald optellen: $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7$, dubbeln: $3 \times 7 + 3 \times 7$ of omkeren: 7×6) ook niets opleveren, dan kan worden overgegaan naar het vierde niveau van hulp; (d) Modelleren. Het komt erop neer dat de leerkracht een strategie voordoet terwijl de leerling goed oplet. Daarna doen ze het samen waarbij de leerling steeds zelfstandiger te werk gaat. Wanneer de leerkracht het idee heeft dat de leerling de werkwijze doorheeft, laat hij de leerling dit soort taken zelfstandig oplossen.

De vier niveaus van hulp zeggen iets over de instructiebehoefte van kinderen. Het mag duidelijk zijn dat hoe meer hulp een leerling in de rekendiagnostische fase nodig heeft, des te meer - individuele - ondersteuning hij nodig heeft in het rekenonderwijs. Die ondersteuning betreft dan veelal zowel specifieke instructie als een specifiek programma.

Het bovenstaande betekent dat de diagnose 'dyscalculie' niet zomaar gesteld kan worden. Achterblijvende rekenvaardigheid is niet hetzelfde als dyscalculie. Voor het adequaat diagnosticeren van een kind met een hardnekkig rekenprobleem, is het noodzakelijk dat een daartoe opgeleide orthopedagoog of (gz)psycholoog uitgebreid onderzoek doet om aan alle aspecten die met de dyscalculie samenhangen inhoud te geven. De diagnose dyscalculie betekent vervolgens geenszins: bij de pakken neerzitten, maar veeleer rekening houden met de problematiek waar het kind zich geen raad mee weet, en een aanleiding om het onderwijs te voorzien van handvatten in de vorm van aanwijzingen voor specialistische hulp (zoals remedial teaching), materiële en immateriële voorzieningen (zoals meer tijd bij toetsing en gebruik van een tafelkaart en/of zakrekenmachine) en dispensaties (zoals vrijstelling van deelname aan bepaalde opdrachten).

5 Behandeling

Met behandeling wordt soms elke vorm van professionele hulp aangeduid, terwijl het ook de betekenis kan hebben van een interventie door of onder begeleiding van een daartoe academisch opgeleide 'specialist'. Vanuit de theorie zijn enkele globale aanknopingspunten voor de behandeling van rekenproblemen en dyscalculie af te leiden.

Stagnaties in het rekenen worden in de meeste gevallen door de leerkracht opgelost met behulp van adaptieve instructie en differentiatie. Soms kunnen op het continuüm van zorg en deskundigheid echter meer stappen nodig blijken, zoals intensieve instructie en remedial teaching. Maar ook die voldoen niet altijd: de problemen blijken hardnekkig te zijn en niet zelden ook complex en meer-voudig van aard. Voor verantwoorde interventie is dan

verdere diagnostiek nodig en een goede analyse van het individuele probleem als een behandelingsprobleem, gebruikmakend van (elkaar aanvullende alternatieve) theorieën.

Een behandeling is systematisch en planmatig, niet alleen voortbouwend op betrouwbare en valide diagnostische gegevens, maar mede afgestemd op individu- en contextgebonden factoren die een faciliterende en/of belemmerende invloed kunnen hebben op het verloop van de interventie. Planmatig wil onder andere zeggen: gebaseerd op een analyse van zowel de beginsituatie, het onderwijsleerproces, de (globale en specifieke) doelstellingen en de concrete evaluatiecriteria (Ruijsenaars, 2001; Ruijsenaars et al, 2004).

De instructiestijl is in het geval van hardnekkige problemen over het algemeen expliciet van aard. Eerdere stappen op het continuüm hebben niet het beoogde effect gehad en herhaling van 'meer van hetzelfde' is weinig zinvol. Expliciete instructie wil niet zeggen dat de eigen inbreng van een leerling onbelangrijk is, maar dat deze past in een helder gestructureerd leerproces. Voor de opbouw van de hulp bieden verschillende theorieën aanknopingspunten:

- de leertheorie legt de nadruk op de systematische stimulatie vanuit de omgeving, startend vanuit een taak- en functionele gedragsanalyse. Leren is het totstandbrengen van de juiste stimulus-responsverbanden aan de hand van technieken als: bekrachtiging, cognitieve gedragsmodificatie, observationeel leren en geleidelijk opgebouwde zelfinstructie. Een eventuele geleerde hulpeloosheid is ook weer af te leren;
- in de handelingspsychologie - waarvan de sporen zijn terug te vinden in de uitgangspunten van de realistische didactiek - gaat de aandacht vooral uit naar het inhoudelijke leerproces waarmee kinderen tot nieuwe kennis en vaardigheden komen (Ruijsenaars et al, 2004). Instructie is gericht op het uitlokken van kwalitatieve verbeteringen in de handelingsstructuur. In een trapsgewijze aanpak wordt toegewerkt naar een grotere mate van verinnerlijking (materieel, perceptief, verbaal en uiteindelijk mentaal), maar ook naar het reduceren van het aantal tussenstappen (verkorting), naar vlotte beheersing en wendbaarheid. Taal en interactie ondersteunen het leerproces, zoals bij de oriëntatie op taken, bij de controle en reflectie over het leren, of bij de opslag van informatie in het langetermijngeheugen. Naarmate kinderen minder of minder goed uit zichzelf oriënteren, neemt het belang van een complete en sturende didactiek toe;
- theorieën over probleemoplossen zijn vooral gericht op processen van analyse, (her)structurering en representatie van probleemsituaties. De informatieverwerkingsbenadering besteedt daarnaast ook aandacht aan niet-inzichtelijke kennis, aan strategieën van gehe-

genopslag en automatisering. Verwerkingsstrategieën zijn te leren, reduceren de kans op fouten en ontlasten het cognitieve systeem. De samenhang tussen het cognitieve systeem en het functioneren van het brein is onderwerp van studie in de neuropsychologie. De hersenen blijken adaptief en gezocht wordt naar manieren om de hersenfuncties te beïnvloeden. Vooralsnog zijn de consequenties voor interventie nog niet duidelijk.

Meer geconcretiseerd betekent dit dat er altijd iets gedaan kan worden om kinderen met dyscalculie te helpen. Bij de ene leerling zal de hulp meer succes hebben dan bij de andere. Dit is afhankelijk van zowel de mogelijkheden van het kind zelf, als van de wijze waarop de hulp wordt geboden. Twee belangrijke peilers in het bieden van hulp betreffen het gebruik van methoden en specifieke hulpprogramma's enerzijds, en het bieden van de meest geëigende instructie anderzijds (Ruijsenaars et al, 2004).

We hopen met het voorgaande verduidelijkt te hebben dat het begrip dyscalculie geen onzin of modeverschijnsel is. Het is een stoornis die bij gemiddeld één op de vijftig kinderen voorkomt. De diagnose moet leiden tot begrip van de omgeving en tot adequate hulp. Kinderen met dyscalculie hebben recht op (h)erkenning, waarbij ze op de best mogelijke wijze op hen toegesneden zorg mogen rekenen.

Literatuur

- American Psychiatric Association (APA) (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders*. Fourth Edition. Text Revision. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Badian, N. (1999). Persistent arithmetic, reading, or arithmetic and reading disability. *Annals of Dyslexia*, 49, 45-70.
- Geary, D.C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 4-15.
- Ghesquière, P., A.J.J.M. Ruijsenaars, H. Grietens & E. Luyckx (1986). Een orthodidactische aanpak van rekenproblemen bij rekenzwakke leerlingen in het regulier basisonderwijs. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 35, 243-259.
- Kool, M. (2004). Dyscalculie discussie. *Willem Bartjens*, 23(3), 4.
- Luit, J.E.H. van, E.H. Kroesbergen, M.J. den Engelsman & A.E.M. van den Berg (2003). Prevalentie van NLD in een rekenzwakke populatie en CAS-profielen van NLD. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 42, 447-455.
- Pennington, B.F. (2002). *The development of psychopathology. Nature and nurture*. New York: The Guilford Press.
- Rourke, B.P. (1989). *Nonverbal learning disabilities. The syndrome and the model*. New York: University Press.
- Ruijsenaars, A.J.J.M. (2001). *Leerproblemen en leerstoornissen. Remedial teaching en behandeling. Hulpschema's voor opleiding en praktijk*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Ruijsenaars, A.J.J.M., J.E.H. van Luit & E.C.D.M. van Lieshout (2004). *Rekenproblemen en dyscalculie: Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.