

Door: Marisca Milikowski & Rob Milikowski

Want slim is hij wel!

Diagnostiek van dyscalculie bij leerlingen van havo en vwo

Casus: David

Als David werkt aan de aftreksommen van de Tempo Test Rekenen (De Vos, 1992) zie je hem worstelen. Zijn tempo is traag en hij maakt fouten. De netto score na een minuut rekenen is 15, wat een DLE(1) oplevert van 22, behorend bij begin groep 5. Maar David zit niet in groep 5. Hij zit in de tweede klas van het vwo. Hij is goed in de talen, maar heeft grote moeite met wis- en natuurkunde. Zijn ouders hebben hem aangemeld voor een dyscalculieonderzoek.

En nu moet David dus een ochtend rekenen, wat hij niet leuk vindt. Zijn aversie is begrijpelijk. Rekenen is zijn zwakke punt en het is onaangenaam om die bloot te moeten geven. Iemand met dyscalculie is vaak een meester in het verbergen van zijn of haar zwakte. Eefje beweegt haar vingers achter haar etui, Marieke telt op haar vingers zonder ze te bewegen en David beweegt ze in zijn hoofd...

Je voelt het wringen als je deze jongeren laat hoofdrekenen en, bijvoorbeeld, vraagt hoeveel $15 - 9$ is. Wat een rotsom! David, met zijn IQ van 120, komt na een halve minuut rekenen met 7 op de proppen. Ik vraag hem hoe hij het gedaan heeft en inderdaad: hij heeft, met gebruik van de vingers in zijn hoofd, negen stappen teruggeteld vanaf 15. Een heel werkelijke procedure, waarbij je je makkelijk vertelt. Ik vraag David of hij wel eens heeft overwogen om een som als deze op te lossen door vooruit te tellen vanaf 9. Hij kijkt me niet-begrijpend aan. Vooruit? Bij aftrekken? Ik leg hem uit dat het bij een aftreksom gaat om de bepaling van het ver-

schil. Je zou de som dus kunnen herschrijven als: $9 + \dots = 15$. Ik schrijf de formule op. David kijkt ongelukkig. Ik geef het even op en we gaan door met het onderzoek. Later zal ik het nog eens proberen, op een succesvollere manier.

Hoe ernstig is het probleem?

Hoe ernstig is het rekenprobleem waarmee een leerling worstelt? Die vraag kan op twee manieren beantwoord worden. De eerste manier is door middel van een score die je op een schaal kunt plaatsen, zoals een DLE-schaal. Neem Laurie. Ze heeft groep 5 al bijna achter de rug; ze zou dus in de buurt van DLE 30 moeten zitten. Maar op de rekentoets behaalt ze een DLE van 10. Op deze toets is haar achterstand dus bijna twee jaar, wat erg veel is op zo'n jonge leeftijd. Hier gaat het dus om een globale, vergelijkende, niveaubepaling. Hoe ernstig is het probleem? Antwoord: de achterstand is bijna twee jaar.

De tweede manier om iets te zeggen over de ernst van een rekenprobleem is door naar het rekenproces zelf te kijken. Je rapporteert bepaalde observaties, zoals: hij schrijft bij 3×6 als antwoord 19 op. Dat wijst op een slecht ontwikkeld getalgevoel, want de meeste kinderen maken al vroeg geen fouten meer tegen de even/onevenregel, zeker niet in het vertrouwde gebied tot twintig. Dat 19 niet voorkomt in de tafels weten de meesten blijkbaar impliciet. Want in de fouten die kinderen maken in de tafels komt 19 nooit als antwoord voor (cf. onder meer Campbell, 2005, en, voor re-

cente Nederlandse gegevens, Milikowski, 2006). Bij deze vorm van beantwoording van de vraag ‘Hoe ernstig is het?’ gaat het dus om inhoudelijke informatie over het rekenproces.

Toetsen in het VO

De bepaling van achterstanden is bij leerlingen in het voortgezet onderwijs een beetje tricky. De meest gebruikte reken-toetsen, die bovendien door de COTAN(2) worden aanbevolen, zijn gemaakt en genormeerd voor de basisschool. En in die context zijn ze ook goed te interpreteren. Dus als een leerling aan het einde van groep 8 een DLE van 30 haalt, kan gezegd worden dat dat wijst op een achterstand in leervorderingen van drie jaar. Het is niet echt fraai, maar het kan. Maar hoe zit dat met iemand die een DLE van 30 haalt in, bijvoorbeeld, havo 3? Is de achterstand van deze leerling groter dan drie jaar en zo ja, hoeveel? Om dit te kunnen stellen moet je weten wat haar of zijn klasgenoten op de bewuste toets presteren, en dat is nooit onderzocht.

De Tempo Test Rekenen (De Vos, 1992) is genormeerd tot en met de brugklas, maar de gemiddelde tempoverschillen tussen groep 8 en de brugklas zijn erg klein en dat maakt de schalen onbetrouwbaar. Volgens die schalen zou je één som meer of minder per minuut moeten interpreteren als een heel jaar verschil, en dat voelt niet goed.

De toetsen uit het Cito-pakket geven geen DLE's maar zijn genormeerd volgens een eigen standaard: de *vaardigheidsscore*. Die wordt vervolgens omgezet in een *deviatiescore*: A (25% goed tot zeer goed scorenden), B (25% ruim voldoende scorenden), C (25% matig tot ruim voldoende scorenden), D (15% zwak tot matig scorenden) of E (10% zeer zwak tot zwak scorenden). Een probleem met dat systeem is dat deze normscores buiten het basisonderwijs weinig houvast bieden.

Wat moet je, bijvoorbeeld, rapporteren als een leerling in de derde klas havo een vaardigheidsscore haalt van 97? Die score levert op de M7 (midden groep 7) een D op, op de E6 (eind groep 6) een C, en op de M6 (midden groep 6) een B. Een C is nauwelijks voldoende, maar een B wel. We kunnen dus zeggen dat deze leerling van havo 3 rekt op het niveau van midden groep 6.

Een makkelijker manier om hetzelfde vast te stellen is om de scores op te zoeken in het grote DLE boek van Gerard Melis (2007). Daarin kun je direct zien dat de bewuste vaardigheidsscore een DLE oplevert van 37; dat is, inderdaad, midden groep 6.(3)

Diagnose dyscalculie

Om de diagnose dyscalculie te kunnen stellen moet aanmerkelijk gemaakt worden dat de rekenproblemen niet worden

veroorzaakt door meer algemene intellectuele beperkingen. Om het niveau van intellectueel functioneren te bepalen is lang niet altijd een intelligentietest nodig. Immers: een slecht rekenend kind dat moeite heeft met alle leervakken heeft geen dyscalculie, dat is gewoon een heel zwakke leerling. Maar het omgekeerde geldt natuurlijk ook: een leerling die op het vwo voor vier talen goede cijfers haalt, heeft, zo komt het me voor, geen last van *algemene* intellectuele beperkingen. Mensen hanteren die regel blijkbaar spontaan; uniform zwakke leerlingen worden in elk geval bij ons nooit aangemeld voor dyscalculieonderzoek.

Door tegenstanders van het begrip dyscalculie wordt echter het volgende opgeworpen. Rekenen en taal zijn bepaald niet perfect gecorreleerd; sommige mensen zijn goed in taal en slecht in rekenen. Dat wijst niet op een stoornis maar is een voorspelbaar fenomeen, gegeven de niet al te sterke correlatie.

Die redenering is aanvechtbaar op een aantal punten. Als eerste de imperfecte correlatie. Die wijst inderdaad op het bestaan van mensen die goed zijn in het één en slecht in het ander, maar daar *hebben* we het bij dyscalculie toch ook juist over? Bij een perfecte correlatie bestonden er per definitie geen mensen met dyscalculie.

Een ander argument tegen het concept dyscalculie luidt: rekenen is moeilijker dan taal, dus het is te verwachten dat meer mensen er problemen mee hebben. Dit argument klopt niet, want de toetsen zijn zo geconstrueerd en genormeerd dat een E-score is voorbehouden aan de laagste 10 procent en een A-score aan de hoogste 25 procent. Dat geldt zowel voor rekenen als voor taal. Je kunt dus bij die toetsen onmogelijk zeggen dat de één moeilijker is dan de ander. Het percentage laag scorenden ofwel ‘moeilijke vinders’ is voor rekenen en taal gelijk.

Zareki-R en Dyscalculia Screener

Kinderen die moeite hebben met begripsmatig zware kost als breuken en Cito-sommen noemen we niet dyscalculisch. De leerlingen waar het hier over gaat hebben moeite met voor de meeste mensen *makkelijke* dingen, zoals het snel en correct achteruit tellen, en het snel en correct lezen, schrijven en op grootte beoordelen van getallen tot 100. Zulke opdrachten, die voor de meeste mensen routine zijn, kosten kinderen met dyscalculie ook na jaren nog veel mentale inspanning.(4)

Dat is ook het idee achter de Zareki-R (Von Aster, Weinhold Zuleif & Horn, 2006) en de Dyscalculia Screener (Butterworth, 2003), twee dyscalculietests die wij gebruiken bij de diagnostiek van leerlingen in het voortgezet onderwijs. Beide tests zijn bedoeld voor het blootleggen van onderliggende problematiek: hoe snel en precies worden getallen intern

Uniform zwakke leerlingen worden nooit aangemeld voor dyscalculieonderzoek

weergegeven?, worden tellingen en schattingen verricht?, worden cijfers in hoeveelheden vertaald en omgekeerd?, worden cijfers en getalwoorden op grootte vergeleken?, enzovoort, enzovoort. Geen hoogstandjes dus, althans voor de meeste mensen. Maar mensen met dyscalculie hebben met die simpele taken vaak grote moeite.

In theorie zouden die tests elkaar mooi moeten aanvullen. Beide worden één op één afgenomen; de Zareki-R mondeling en met pen en papier, de Screener op de computer. Beide tests richten zich op zeer elementaire vaardigheden. In de praktijk is de Screener echter iets te feilbaar. Het programma stelt z'n diagnoses volgens een ingebouwde formule die tot rare dingen kan leiden. Zo zagen wij een diagnose 'geen dyscalculie' bij een veertienjarige havo-scholier die op de Zareki-R een score behaalde die op het niveau lag van een zwakke leerling van groep 5. De fout zat hem in het accepteren, door het programma, van onmogelijke combinaties van data. (5) We hopen dat Butterworth gauw met een betere versie komt. Op zich heeft een digitale test immers voordelen. Want met een pen en papier-test kunnen de deelprocessen niet altijd zuiver worden gemeten. Kleine vertragingen die aan de basis van een leerprobleem kunnen liggen kunnen dan niet worden opgespoord. Vertragingen van enkele honderden milliseconden, bijvoorbeeld bij het correct herkennen van getallen, zijn met een stopwatch niet betrouwbaar waar te nemen. Maar ze kunnen wel grote gevolgen hebben voor de ontwikkeling van voor het rekenen noodzakelijke automatismen.

De Zareki-R is een elegante test. De normen reiken niet voorbij groep 6, maar dat doen de vaardigheden van tieners met dyscalculie vaak ook niet. In de afgelopen maand zagen we zowel Eefje (3 havo) als David (2 vwo) struikelen over Zareki-R-items die de meeste tienjarigen automatisch goed maken. Neem bijvoorbeeld de subtest 'perceptueel schatten van aantallen'. Je ziet een grote hoeveelheid ballen – 57 stuks – gepresenteerd in een ongeveer driehoekige opstelling, zoals bij het poolen. Je krijgt vijf seconden om tot een schatting te komen. De marges voor een goed antwoord zijn ruim genomen: alles tussen de 25 en 80 is goed. Maar zowel Eefje als David zeggen 20, en dat is echt te weinig. Of neem het testje dat we zelf afnemen. De leerling krijgt een blaadje met de getallen 1 tot en met 100 erop, in willekeurige volgorde in kolommen geschikt, met de opdracht: streep alle even getallen door. Niet moeilijk voor iemand met een normaal getalgevoel. Maar wel voor David en Eefje, die één op de drie even getallen verzuimen aan te strepen.

David wil naar 3 vwo, omdat hij later geschiedenis wil studeren. En jaartallen dan? Die kan hij leren omdat het ergens over gaat, zegt David. Jaartallen zijn ook voor hem markeringpunten: in de vorige eeuw eerst de Eerste en de Tweede

Wereldoorlog, en aan het eind van de eeuw de val van de muur en de verdwijning van de Sovjet-Unie. David kent de jaartallen die daarbij horen. De muur viel in 1989, en de Sovjet-Unie werd in 1991 opgeheven, meldt hij. Ik vraag hem hoeveel jaar daartussen zit. David moet even denken, maar zegt dan: twee. Hoe heeft hij dat uitgerekend? Door van 89 door te tellen naar 91, meldt David. En meteen gaat hem een licht op. 'U bedoelt: zo kan het ook bij die som in het begin.', begrijpt hij. Want slim is hij wel!

Tot slot

Met ingang van augustus van dit jaar wordt het mogelijk om havo-examen zonder wiskunde te doen. (6) Dat kan een uitkomst zijn voor leerlingen met dyscalculie. Maar de wiskundestof tot en met de derde klas havo zullen ze zich toch eigen moeten maken. Een leerling met dyscalculie heeft veel extra uitleg en ondersteuning nodig, en moet daar niet om hoeven smeken. Kant en klare programma's voor didactische ondersteuning van leerlingen met dyscalculie in het voortgezet onderwijs bestaan helaas nog niet, maar Vermeire (2007) geeft een opzet voor een remediërend

programma voor algebra in de tweede en derde klas van havo en vwo.

Kinderen met een leerstoornis hebben meer dan andere leerlingen hulp en aanmoediging nodig om hun talenten te ontwikkelen. Scholen hebben veel vrijheid om zulke hulp te bieden. Daarvoor is in de eerste plaats nodig dat leerkrachten op de hoogte zijn van wat zo'n stoornis met zich meebrengt, en dat ze daar niet schamper over doen. De houding moet juist zijn: hoe kunnen we je helpen?

De vaardigheden van tieners met dyscalculie reiken vaak niet verder dan groep 6

Noten

- (1) De afkorting DLE betekent *didactische leefrijdequivalent* en is een maat voor de vordering in de leerstof. Het DLE drukt uit op welk niveau een leerling staat met het beheersen van de leerstof. Eén DLE is wat de gemiddelde leerling na één maand onderwijs op de basisschool onder de knie heeft. Een schooljaar omvat 10 maanden onderwijs, zodat een DLE van 10 overeenkomt met wat de gemiddelde leerling op het einde van het eerste leerjaar of groep 3 heeft bereikt. Een DLE van 15 hoort dus bij midden groep 4, tot en met een DLE van 60 bij eind groep 8. Zo kan de individuele uitslag op een gestandaardiseerde toets de leerling situeren ten opzichte van zijn groep én ten opzichte van zijn vorderingen in het programma. Testpsychologen zijn niet onverdeeld gelukkig met het DLE-concept. Het gelijkstellen van een toetsscore met een bepaalde onderwijsleertijd wordt problematisch geacht (cf. Resing et al., 2005). Niettemin is in het onderwijs de DLE-score een veelgebruikte maat, waarvoor op het ogenblik ook geen goed alternatief bestaat.
- (2) De naam COTAN staat voor Commissie Test Aangelegenheden Nederland van het NIP, de beroepsvereniging van psychologen. Deze commissie beoordeelt nieuw uitgebrachte tests volgens vijf psychometrische criteria (zie de tests en testbeoordelingen in Evers et al., 2000, 2002 en in Resing et al., 2005).
- (3) Het maken van een toets rekenen/wiskunde uit de Cito-LVS-toets kost flink wat tijd. Daarom streven wij ernaar de toets vooraf thuis te laten maken, onder toezicht van een daartoe geïnstrueerde ouder.
- (4) Kinderen met dyscalculie met een goed verbaal geheugen kunnen soms wél de tafels van vermenigvuldiging onder de knie krijgen. Zij leunen bij het reproduceren dan sterk op de klanken, zoals bij het leren van een versje. Omgekeerd hebben kinderen met dyslexie juist moeite met het leren van associaties op basis van klank.
- (5) Probleem 1: volgens de formule van de Screener moeten de scores op de 'capacity' taken – stippen tellen en cijfers vergelijken – *lager liggen* dan die op de zogenaamde 'schoolse' taken, namelijk optellen en aftrekken. Dit kan vooral bij oudere leerlingen tot discutabele uitspraken leiden; het is immers de vraag of ééncijferige optellingen niet ook een meting van 'capacity' zijn.

Probleem 2: de Screener hangt te veel op aan de meting van de basisreactietijd, ook als die hoogst discutabel is. Zo zagen wij een diagnose 'geen dyscalculie' die gebaseerd was op evident niet kloppende data: een zogenaamde 'basale' RT van 926 en een RT op cijfers vergelijken van 713.

- (6) Op de website www.eindexamen.nl is de nieuwe regeling voor de examens in het voortgezet onderwijs te vinden. In die regeling staat hoe de profielen per 1 augustus 2007 zijn ingericht.

Literatuur

- Butterworth, B. (2003). *Dyscalculia Screener. Highlighting Pupils with Specific Learning Difficulties in Maths*. London: nferNelson.
- Campbell, J. I. D. & Epp, L.J. (2005). 'Architectures for Arithmetic'. In: Jamie I.D. Campbell (ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, pp. 347-631. New York and Hove: Psychology Press.
- Evers, A., Van Vliet-Mulder, J.C., & Groot, C. J. (2000). *Documentatie van tests en testresearch in Nederland. Deel 1: Testbeschrijvingen*. Amsterdam: NIP.
- Evers, A., Van Vliet-Mulder, J.C., Resing, W.C.M., Starren, J.C.M.G., Van Alphen de Veer, R.J., & Van Boxtel, H. (2002). *Cotan Testboek voor het onderwijs*. Amsterdam en Meppel: NDC en Boom.
- Melis, G. (2007). *DLE boek, met DLE-schalen van alle bruikbare tests in Nederland*. Meppel: Boom.
- Milikowski, R. (2006). *Burengerucht. Hoe in een onjuist antwoord nog veel goeds kan schuilen*. www.rekencentrale.nl.
- Resing, W.C.M., Evers, A., Koomen, H.M.J., Pameijer, N. K., & Bleichrodt, N. (2005). *Indicatiestelling speciaal basisonderwijs en leerling gebonden financiering: condities en instrumenten*. Meppel: Boom Testuitgevers.
- Vermeire, S. (2007). 'Een remediërend programma voor algebra'. *Tijdschrift voor Remedial Teaching*, 15 (1), pp. 10-14.
- Von Aster, M., Weinhold Zuleif, M. & Horn, R. (2006). *ZAREKI-R, Neuropsychologische Testbatterie für Zahlenverarbeitung en Rechnen bei Kindern*. Frankfurt/M: Harcourt Test Services.
- Vos, T. de (1992). *Tempo Test Rekenen (TTR)*. Amsterdam: Harcourt Test Publishers.

Over de auteurs

De Rekencentrale, gespecialiseerd in rekenen en dyscalculie, is het werk van dr. Marisca Milikowski-Bakker, psycholoog NIP, en drs. Rob Milikowski, informaticus. Marisca Milikowski deed onderzoek naar de organisatie van getalskennis in het menselijk geheugen. Zij promoveerde daarop in 1995 aan de Universiteit van Amsterdam. Ze heeft zich gespecialiseerd in dyscalculie en publiceert daarover in wetenschappelijke en andere tijdschriften. Marisca Milikowski heeft ervaring met kinderen met rekenproblemen in zowel het regulier basisonderwijs (bao) als in het speciaal basisonderwijs (sbo).

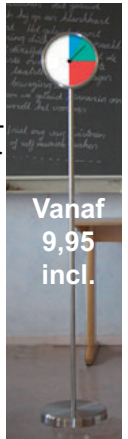
Rob Milikowski ontwierp computergeheugens en houdt zich nu bezig met onderzoek naar het getallenstelsel en met het ontwikkelen van aanvullend lesmateriaal.

Meer informatie is te vinden op de website www.rekencentrale.nl.



Kinderen vergroten hun zelfstandigheid en hebben bij het uitvoeren van opdrachten meer rust wanneer zij gebruik maken van **'Gripopdetijd'**

Het geeft structuur, duidelijkheid en daardoor meer zelfvertrouwen.
www.gripopdetijd.nl
 tel. 020 471 04 26



Vanaf
9,95
incl.