

# **Verwonderd overdenken; hoe moeilijk kan rekenen zijn?**

**Hans van Luit**

## Colofon

### **Verwonderd overdenken; hoe moeilijk kan rekenen zijn?**

Rede ter gelegenheid van het afscheid als hoogleraar Orthopedagogiek met als leeropdracht 'Diagnostiek en behandeling van kinderen met dyscalculie' aan de Universiteit Utrecht

Prof. Dr. J.E.H. van Luit

Utrecht, 6 september 2019

Uitgave: Graviant Publishers

© de auteur

ISBN: 978-94-92593-35-1

NUR: 776, 840, 848

Dames en heren, leden van het faculteitsbestuur sociale wetenschappen, studenten, collega's, lieve familie en vrienden. Meerdere mensen vroegen de laatste tijd wat ik ga doen na 6 september. Mijn antwoord herhaal ik hier graag: in ieder geval de eerstkomende vijf jaar niet veel anders dan nu, als me dat gegeven is, maar dan wat rustiger aan en zonder contractueel vastgelegd onderwijs, gefinancierd onderzoek en universitaire bestuurstaken. Dan weet u dat maar vast.

Verwonderd overdenken gaat in drie kwartier en met ondersteuning van 32 slides over mijn werkzame leven, en over de kinderen met wie ik de afgelopen 40 jaar heb gewerkt. Ik heb de slides genummerd, dan hoeft u niet steeds op uw horloge te kijken hoe lang het nog duurt voordat de borrel begint. Het is echt ongelooflijk dat als je met een leerling met dyscalculie werkt, en uitvoerig een eenvoudige rekenprocedure hebt uitgelegd en langdurig intensief geoefend, die leerling enige tijd later, variërend tussen een minuut en een dag, de procedure compleet vergeten is, maar daarover straks meer.

Verwonderd overdenken heeft ook betrekking op de veranderde tijdgeest, studeren en werken toen en nu. Om te beginnen neem ik u graag kort mee naar mijn studietijd, naar hoe het allemaal begon. Ik startte mijn studie orthopedagogiek in september 1974. Ik zat toen nog in militaire dienst en begon daarom als avondstudent. Twee avonden in de week van 6 tot 10 hadden we college hier in het Academiegebouw.

Het plein voor het Academiegebouw was in die tijd nog een parkeerterrein en er was 's avonds altijd plek en van parkeergeld had in die tijd nog nooit iemand gehoord. Ik reed toen in een Lelijk eend bestel met een matras achterin en schuifkastjes aan de zijkanten, met daarin onder andere een wekker, jerrycan water, tandenborstel en tandpasta. Als het gezellig of ik te moe was om 's avonds nog terug te rijden naar 't Harde, de legerplaats waar ik mijn militaire dienstplicht vervulde, dan bleef ik op het Domplein in de Eend slapen en vertrok de volgende ochtend om 6 uur om op tijd op appèl te staan. Na mijn kandidaats werd ik dagstudent met colleges en werkgroepen op mooie locaties in de binnenstad: Nieuwe Gracht, Trans, Achter de Dom en Bijlhouwerstraat.



We hadden weinig contacttijden, zo'n 6 tot maximaal 8 uur per week vanwege weinig personeel. Dat is een van de redenen waarom we in september 1977, passend bij de tijdgeest, een stakingsweek hebben georganiseerd voor beter en intensiever onderwijs.



Op de linker foto sta ik rood omcirkeld. We bieden hier een petitie aan het College van Bestuur aan, toen nog gehuisvest aan de Kromme Nieuwe gracht. Op de onderste foto ziet u het uitzicht van het college op

de demonstrerende studenten. Op de rechterfoto ziet u hoe de eerste steen van het Langeveldgebouw, waarin ook nu nog Pedagogische Wetenschappen is gehuisvest, wordt gelegd met demonstrerende studenten daaromheen.

Het mede-organiseren van zo'n week met veel gastcolleges en discussiegroepen heeft mij geen windeieren gelegd. De voorzitter



3

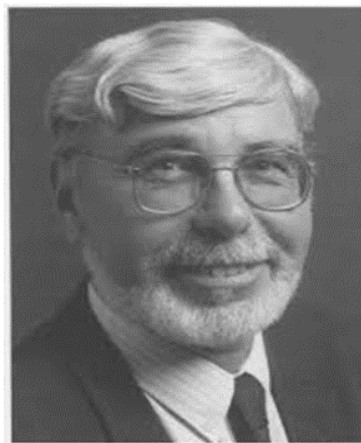
van de vakgroep, professor Ko Kok, stond namelijk vierkant achter onze actie. In 1979 in het laatste jaar van mijn studie had ik als bijbaan een docentschap pedagogiek en psychologie aan de HBO voor Logopedie. Ik drukte daar mijn collegedictaten af op stencils, want computers bestonden toen nog niet.



4

Ik zal de jongere generatie niet vermoeien hoe een stencilmachine precies werkt, maar het was een wonder als je na het drukken van het benodigde aantal kopieën er zelf zonder inktvlekken vanaf kwam.

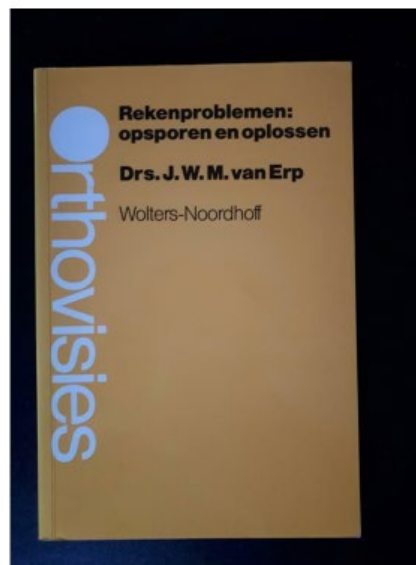
In 1980 studeerde ik in het voorjaar af. De studie duurde toen nog 5½ jaar. In zowel het tweede als het derde doctoraaljaar waren langdurige stages geprogrammeerd. We werden goed voorbereid op de praktijk. Afstuderen betekende solliciteren, want de baan aan de hbo was tijdelijk. Mijn specialisatie was leerstoornissen en het meest gebruikelijke carrièreperspectief was schoolbegeleider. Dus werd de zaterdageditie van de Volkskrant geraadpleegd en solliciteerde ik in mei 1980 bij de schoolbegeleidingsdiensten in IJmuiden en Eindhoven. Bij beide diensten ben ik op gesprek geweest en bij beide werd ik uitgenodigd voor een tweede gesprek op respectievelijk een dinsdag en een woensdag. De zondag daaraan voorafgaande werd ik 's avonds gebeld door Joep Dumont, voorzitter van de vakgroep orthopedagogiek aan de Katholieke Universiteit Nijmegen.



5

Hij vroeg me of ik bij zijn vakgroep medewerker wilde worden. Ik was stomverbaasd. Ik vroeg waarom hij mij voor die baan geschikt achtte. Zijn reactie: ik was aanbevolen door Ko Kok. Niet alleen waren we samen ten strijde getrokken tegen het college van bestuur voor meer personeel, maar samen met Willy Keder had ik bij hem een paper geschreven over een destijds actueel onderwerp uit de gehandicaptenzorg: de veranderende organisatie en mogelijke consequenties daarvan voor bewoners van Nieuw-Dennendal. Daarvoor hadden we het cijfer 10 gekregen en Ko wist natuurlijk dat ik was afgestudeerd binnen de sectie Leerstoornissen. Blijkbaar waren dat redenen genoeg voor Ko om mij aan te bevelen.

Ik had eerlijk gezegd tot dan toe nooit over een wetenschappelijke carrière nagedacht. Ik vroeg Joep enige bedenktijd en ging bij mezelf te rade: weliswaar had ik 5½ jaar gestudeerd, maar wat wist ik nou eigenlijk allemaal? En me verder bedenkend dat het Nijmeegse perspectief lonkte: op die universiteit zaten immers heel veel medewerkers waar ik tijdens mijn studie boeken en artikelen van had gelezen. Diezelfde avond belde ik Joep terug en zei dat ik er wel voor voelde, maar gaf tegelijkertijd het dilemma van de twee komende sollicitatiegesprekken aan. Joep nodigde me toen voor de volgende avond uit bij hem thuis in Grave. In dat gesprek werd ik aangenomen en kon ik in augustus als wetenschappelijk medewerker aan de slag met een contract van 6 jaar op zak. De taken: 50% onderwijs geven en 50% promotieonderzoek doen over rekenproblemen. Joep beschikte over geweldige medewerkers, maar behalve hijzelf was niemand gepromoveerd. Sommigen waren daar wel mee bezig, maar bij een aantal lukte dat niet als vanzelfsprekend. Een van die medewerkers was Jos Borghouts-van Erp. Zij was in Nederland de deskundige als het om rekenproblemen ging en in 1978 was haar boekje 'Rekenproblemen: Opsporen en oplossen' verschenen (Borghouts-van Erp, 1978).



6

Joep wilde graag dat ik empirisch onderzoek zou gaan doen naar de werkzaamheid van enkele daarin uitgewerkte behandelingsvoorstellen. Na drie maanden was ik eruit: promoveren op die ideeën zou niet gaan

lukken. Een duidelijke theoretische onderbouwing ontbrak en het gedachtengoed was slecht vertaalbaar in een toetsbaar design. Toen zei Joep: dan krijg je de vrije hand, als het proefschrift maar over rekenproblemen gaat. En dat is gelukt. In precies zes jaar was het proefschrift af (Van Luit, 1987). Daarna ben ik door Luc Stevens, hier aanwezig, gevraagd om in Utrecht te komen werken en tot op de dag van vandaag ben ik aan de opleiding Pedagogische Wetenschappen verbonden. Luc, dank voor je vertrouwen!

Dus de titel van mijn rede is niet alleen gebaseerd op hoe het onderzoek naar dyscalculie zich de afgelopen 40 jaar heeft ontwikkeld, maar zeker ook hoe ikzelf ooit in deze materie ben beland.



7

In de eerste jaren dat ik onderzoek deed naar leerlingen met rekenproblemen werd me al snel duidelijk dat deze leerlingen een andere aanpak nodig hadden dan de gebruikelijke standaardhulp als 'structureren' en 'materialen gebruiken'. Bovendien kwam ik leerlingen tegen bij wie geen enkele hulp iets op leek te leveren. Kinderen die we nu wellicht als kinderen met dyscalculie zouden diagnosticeren.

De, in navolging van Meichenbaum en Goodman (1971) ontwikkelde zelfinstructieprocedure, heb ik omgebouwd voor toepassing bij het rekenen. Dit bleek een adequate behandelmethode voor zwakke

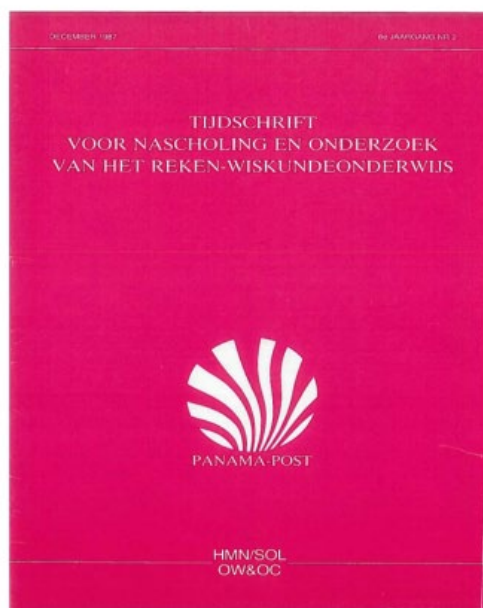


rekenaars. In die tijd begon in Nederland het zogenoemde realistisch rekenen aan een ongekeerde opmars. Onder leiding van de Utrechtse wiskundige Hans Freudenthal werd het rekenonderwijs omgedoopt in rekenwiskundeonderwijs. Uitgangspunt was dat de kinderen zich de rekenhandelingen voor moesten kunnen stellen. Zo werden de tot dan toe gebruikelijke redactieopgaven als 'Jan heeft drie appels en Kees heeft er vier, hoeveel hebben ze samen?', die op zich ook goed voorstelbaar waren, al snel complexer en werden vanaf die tijd contextopgaven genoemd. De taal, en in het bijzonder de technische en begrijpende leesvaardigheid, begon een steeds belangrijkere rol in het rekenkundig probleem oplossen te spelen. De wiskundigen vergaten echter dat er wel basale rekenkennis nodig is voordat je dergelijke opgaven op kunt lossen.

Ik uitte op basis van mijn onderzoek vanaf het begin mijn zorgen, daar waar dit het onderwijs aan zwakke rekenaars betrof. Een kleine minderheid in onderwijsland wees op de extra moeilijkheden die zwakke rekenaars bij deze benadering ondervonden.

De overheid omarmde de vernieuwing evenwel ten volle en het latere Freudenthal instituut, dat het nieuwe rekenenwiskunde enthousiast uitventte, groeide en groeide. Er waren veel 'believers' die er voor zorgden dat niemand het nog over automatiseren, procedures en strategieën had. Het credo was 'zelfontdekkend leren' om real life situaties creatief op te kunnen lossen. Mijn werk, waarin ik juist sterk pleitte voor differentiatie en een andere aanpak voor zwakke rekenaars, werd gebagatelliseerd. Er verschenen zelfs artikelen in vakbladen, waarin de zegeningen van de realistische rekenwiskundebenadering hemelhoog juichend werden beschreven en tussen neus en lippen werd gemeld dat deze benadering ook uitermate geschikt was ook voor kinderen in het LOM-onderwijs.

Voor de wat jongeren onder ons: het LOM-onderwijs was bedoeld voor kinderen met leer- en opvoedingsmoeilijkheden en vergelijkbaar met het speciaal basisonderwijs nu. Zonder enig empirisch bewijs of bronvermelding werd verondersteld dat het onmogelijk was dat niet alle kinderen van die nieuwe aanpak zou profiteren. Ik heb mijn zorgen over deze ontwikkeling voor zwakke rekenaars in het lijfblad van de vernieuwers



8

*Panama-post; Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs* veelvuldig onderbouwd.

Het pleit voor de redactie dat ze mijn serie van vijf artikelen met kanttekeningen bij de nieuwe invulling van rekenenwiskunde wel steeds heeft geplaatst. Het is alleen kenmerkend dat deze artikelen vandaag de dag zo weer gepubliceerd zouden kunnen worden. Dat doe ik niet omdat zelfplagiaat uit den boze is, maar het gaat om de inhoud. De boodschap is ook vandaag de dag na 30 jaar namelijk nog steeds actueel. In al die jaren is dat, wat in onderzoek bevorderlijk is gebleken voor zwakke rekenaars, niet wezenlijk doorgevoerd in methoden of het onderwijs aan toekomstige leerkrachten. In die zin is de boodschap helaas onvoldoende geland. Dit betekent bijvoorbeeld dat pabo-studenten tijdens hun opleiding onvoldoende geïnformeerd worden over hoe zij zwakke rekenaars effectief kunnen ondersteunen. Gelukkig wordt er in nascholingen door diverse organisaties, zoals op deze slide aangegeven, wel veel aandacht aan dit onderwerp besteed, maar die boodschap bereikt nog veel te weinig professionals.

Nu ik het toch over pabo's heb, kan ik ook daarover nog een kanttekening kwijt. Met twee dochters als leerkracht heb ik twee pabo-opleidingen beter leren kennen. Tussen beide dochters zit negen jaar leeftijdsverschil. Wat blijkt: de aandacht voor de inhoud en de wijze van

## Organisaties voor nascholing dyscalculie en rekenwiskundeproblemen



9

het geven van adequaat rekenonderwijs is niet vergroot, maar het aantal en de inhoud van de rekentoetsen binnen de pabo-opleidingen wel. Er zijn inmiddels twee rekentoetsen in de opleiding verplicht. Het gaat om de 'Wiscattoets', de rekentoets in het eerste jaar van de pabo en de 'Kennisbasistoets rekenen', die in het derde jaar is geprogrammeerd.

De Wiscattoets is al beduidend moeilijker dan de 3F toets die tot dit jaar aan het einde van havo, vwo en gymnasium werd afgenomen. Als een pabostudent die Wiscattoets haalt dan is er volgens mij sprake van meer dan voldoende rekenkundige kennis om op de basisschool rekenen in alle groepen zelf te begrijpen en aan te kunnen. Voor de duidelijkheid: velen halen die toets niet. Dit geldt in het bijzonder voor de studenten die zijn doorgestroomd vanuit het mbo.

De Kennisbasistoets rekenen die vervolgens in het derde jaar gehaald moet worden is niet alleen volstrekt overbodig, maar voor een niet onbelangrijk deel ook nog eens irrelevant. Een niet onaanzienlijk aantal studenten, die dan al meer dan de helft van hun opleiding achter de rug heeft, struikelt alsnog over deze toets. De inhoud van die toets heeft voor een niet onbelangrijk deel te weinig met het rekenen op de basisschool te maken. Het lijkt op een brevet moeten halen voor het vliegen in een straaljager, terwijl je het brevet nodig hebt om te kunnen zweefvliegen... Ik neem u even mee naar een opgave uit vele ter illustratie (Oonk, Keijzer, Lit, & Figueiredo, 2016).

## Een voorbeeldopgave uit de Kennisbasistoets pabo

Hoeveel delers heeft  $6^6$  ?

Tip: Probeer het aantal delers van  $2^6$  te vinden, bijvoorbeeld met behulp van een boomschema.

10

Voor de oplossing van de opgave 'Hoeveel delers heeft  $6^6$  ?' is blijkbaar een tip nodig. Maar die tip behelst het uittekenen van een boomschema en ik kan u verzekeren dat is een bijzonder tijdrovende activiteit, terwijl voor het maken van de Kennisbasistoets maar een beperkte hoeveelheid tijd is toegestaan. Wie van u weet het antwoord?.... Niemand dus, daar was ik al bang voor, zelfs de wiskundigen onder het gehoor passen hier.

De toelichting die in het oefenboek ter voorbereiding op de toets wordt beschreven, zal voor veel pabo-studenten abracadabra zijn... Welke pabostudent komt zelfstandig tot een dergelijke probleemoplossing? En waar in de basisschoolmethoden of de eindtermen rekenen wordt deze kennis genoemd? Nergens! Als je al wilt zorgen dat er minder studenten afstuderen aan de pabo, dan is deze toets daartoe een goed middel. Ik laat deze slide nog even staan dan kunt u verwonderd overdenken waarom u niet op het antwoord 49 bent gekomen. Of dergelijke toetsvragen leerkrachten oplevert die het rekenen beter over kunnen dragen en zowel sterke als zwakke kinderen adequater kunnen onderwijzen, is zeer onwaarschijnlijk. Beide toetsen met een voldoende resultaat afsluiten, biedt immers geen enkel aangetoond verband met het goed les kunnen geven in rekenen. Ik wil u niet lastig vallen met nog meer van dit soort opgaven, maar mijn boodschap is hopelijk duidelijk.

## Uitleg en antwoord (in het studieboek)

$2^6$  heeft zeven delers, namelijk  $1 (=2^0)$ ,  $2^1$ ,  $2^2$ ,  $2^3$ ,  $2^4$ ,  $2^5$ ,  $2^6$ . Ook  $3^6$  heeft zeven delers. Het grondgetal 6 van  $6^6$  ('zes tot de zesde macht') is geen priemgetal, wat betekent dat het bepalen van het aantal delers wat lastiger is. We ontbinden 6 in de twee priemgetallen 2 en 3, dus  $6^6 = 2^6 \times 3^6$ . Dat levert in totaal  $7 \times 7$  is 49 delers op.

11

Bovendien lijken deze toetsen verband te houden met dalende instroomcijfers in pabo's. Dankzij dit soort selectietoetsen is het aantal doorstromers met een mbo-4 diploma naar de pabo geminimaliseerd. Willen we het aantal leerkrachten in Nederland vergroten, dan is niet alleen een beter salaris een middel, maar ook herziening van het toetsbeleid.

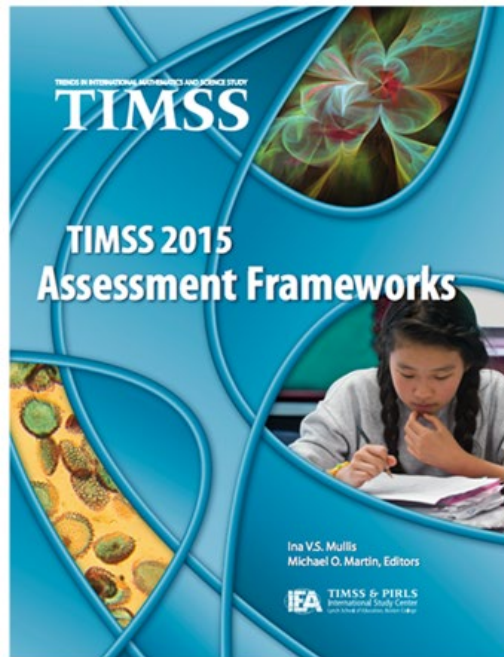
Pabo's zullen vooral meer moeten inzetten op het vergroten van de vaardigheid van studneten in het geven van goed rekenonderwijs. Passende instructie en differentiatie moeten door studenten als vanzelfsprekend toegepast kunnen worden. Dit is veel belangrijker dan het afnemen van genoemde rekentoetsen.

Ook het feit dat het rekenniveau in Nederland de afgelopen 20 jaar alles behalve is verbeterd in internationale rankings, lijkt geen consequenties te hebben voor een andere invulling van het rekencurriculum en veel meer aandacht voor instructie. De overheid gelooft nog steeds dat de ingeslagen weg de manier is om het rekenen in de basisschool te verbeteren. Na tientallen jaren gigantische hoeveelheden geld in het Freudenthal instituut afdeling basisonderwijs gepompt te hebben, zijn nu de bakens verzet en wordt Curriculum.nu omarmt. In deze vernieuwing ontbreekt volgens velen, waaronder ik, echter een adequate vakdidactische visie op doorgaande rekenleerlijnen.

Met Passende perspectieven, een initiatief van Stichting Leerplan Ontwikkeling, lijkt door de ontwikkelaars binnen Curriculum.nu niets te worden gedaan (Boswinkel, Buijs, Noteboom, & Van Os, 2012; Boswinkel, Buijs, & Van Os, 2012). Dat belooft voor zwakke rekenaars niet veel goeds. En als de gerefereerde literatuur wordt nagegaan, dan zijn het nagenoeg uitsluitend de vroegere Freudenthal medewerkers en hun volgelingen die worden aangehaald, dus komt de vernieuwing grotendeels neer op nieuwe wijn in relatief oude zakken. In de door Curriculum.nu tot nu toe ontwikkelde materialen ontbreken speerpunten als 'hoe om te gaan met rekenzwakke leerlingen, differentiatie en doorgaande leerlijnen' (zie: <https://curriculum.nu/ontwikkelteam/rekenen-en-wiskunde/>). Ik ben dus bang dat in de afgelopen jaren niet veel geleerd is en met name de overheid, en met hen de inspectie, nog steeds denkt dat we een voortrekkersland zijn als het gaat om goed rekenonderwijs.

Dat niet alleen mensen, die met zwakke rekenaars werken, zich zorgen maken blijkt wel uit een motie, die de Kamerleden Van Meenen en Kwint op 17 juni jongleden hebben ingebracht (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2019). Ook zij hebben de geluiden opgevangen dat steeds meer getwijfeld wordt aan het nut van weer een rekenvernieuwing, waarbinnen instructie en uitgebreide inoefening niet of nauwelijks aan bod komen. Zij geven aan dat overwegende de kansengelijkheid het juist voor de meest kwetsbare kinderen het van het grootste belang is dat zij op school goed leren rekenen. Derhalve verzoeken zij de minister vooraf een beoordelingskader voor curriculum.nu op te stellen. Deze motie draagt er hopelijk toe bij dat men in Den Haag gaat beseffen dat vernieuwing niet per definitie verbetering betekent.

Maar ook vóór het tijdperk Curriculum.nu was het Nederlandse rekenonderwijs niet top. Als de rapportages inzake internationaal vergelijkend onderzoek naar rekenprestaties richtinggevend zijn voor het niveau van het rekenonderwijs, dan valt er in Nederland nog wel wat te verbeteren.



12

Een voorbeeld van zo'n vergelijkend onderzoek is TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study (Mullis, Martin, & Loveless, 2016). Dit is een grootschalig internationaal onderzoek naar de rekenkennis van leerlingen in 49 landen, verspreid over de wereld, dat eens in de 5 jaar wordt gedaan. In ieder land wordt daartoe een steekproef getrokken van 5.000 tot 10.000 leerlingen uit groep 6 basisschool. Nederland is tussen 1995 en 2015 van de 5<sup>e</sup> naar de 19<sup>e</sup> plek gekelderde. Qua rekenvaardigheid doen leerlingen in bijvoorbeeld Litouwen, Polen, Kazachstan en Portugal het beter dan Nederlandse leerlingen.

Helemaal opmerkelijk is dat het ministerie veel geld stopt in reisjes van ambtenaren, inspecties en rekendeskundigen naar Finland, om hen daar met eigen ogen te laten aanschouwen hoe het rekenonderwijs nog beter gegeven kan worden. Finland stond, net als Nederland, voorheen hoog in de ranglijst, maar is inmiddels weggezakt naar een 17<sup>e</sup> plek, niet veel beter dan Nederland dus. Weggegooid geld zou ik zeggen. Ze kunnen al die mensen beter naar Vlaanderen sturen, dichterbij huis en dus veel goedkoper. Ik snap natuurlijk ook wel dat een tripje naar Finland veel aantrekkelijker is dan een bezoek aan Vlaanderen, maar het gaat er toch om dat het doel de middelen heiligt.

Kinderen in Vlaanderen doen het met een 11<sup>e</sup> plek beduidend beter, dan kinderen in Finland en Nederland. Wat is het verschil in rekenen tussen

Nederland en Vlaanderen? In Nederland is het rekenwiskundeonderwijs vooral gericht op het toepassen van kennis, terwijl in Vlaanderen het onderwijs is gericht op het opdoen van kennis. De toetsen die in TIMMS worden gebruikt bestaan voor het grootste deel uit toepassingsopgaven, maar om die goed op te kunnen lossen is kennis nodig. Vlaamse kinderen beschikken over die kennis en kunnen die blijkbaar ook nog goed toepassen, terwijl bij veel Nederlandse kinderen de nodige basiskennis ontbreekt en dus ook niet gebruikt kan worden om, veelvuldig geoefende toepassingsopgaven, adequaat op te lossen. Je zou toch denken dat op basis van deze informatie bij de overheid een lampje moet gaan branden...

Is het allemaal kommer en kwel als het om leren rekenen voor zwakke presteerders gaat? Nou dat niet per se. Veel methodemakers proberen het wel. Zo zijn vrij recent methoden ontwikkeld waarin zelf ontdekken en gebruik van veel gekunstelde contexten niet meer op de voorgrond staan, zoals in de rekenmethoden *Reken zeker* en *Getal en ruimte junior*. Ook de gevestigde grote methoden hebben hier en daar ontdekt dat je sommige regels uit moet leggen, omdat niet alle leerlingen alles zelf ontdekken. Dat gaat evenwel niet altijd goed. Zo reikt de meest gebruikte methode van Nederland *Wereld in getallen* de leerlingen in de nieuwste versie een alternatieve strategie voor cijferende aftreksommen aan. Kijkt u eens rustig mee. Het gaat hier om vijf opgaven, die opgelost moeten worden via een nieuw aan te leren strategie.

De auteurs hebben eerst de opgaven uitgerekend, waarschijnlijk met behulp van een rekenmachine, want het antwoord is goed. De eerste en de vierde som kennen een goede berekening, maar bij andere drie gaat het fout. Als voorbeeld neem ik de laatste som:  $700-100$  is inderdaad 600,  $10-70$  is evenwel geen -40 maar -60, en  $2-6$  is geen -6 maar -4. De auteurs denken te veel traditioneel aan cijferend rekenen en hebben het aftrekken met negatieve getallen nog niet goed onder de knie. U snapt het al, afwijken van de standaardprocedure is niet voor iedereen even gemakkelijk, laat staan om deze uit te leggen aan kinderen die bij gewoon cijferend rekenen toch al moeite genoeg hebben een standaardprocedure adequaat uit te voeren.



## Het aanleren van een strategie volgens 'Wereld in getallen' versie 2018

7 Reken onder elkaar uit.

$577 - 183$	$675 - 239$	$429 - 281$	$921 - 346$	$712 - 176$
$\begin{array}{r} 577 \\ -183 \\ \hline 400 \\ -10 \\ \hline 4 \\ \hline 394 \end{array}$	$\begin{array}{r} 675 \\ -239 \\ \hline 400 \\ 40 \\ -6 \\ \hline 436 \end{array}$	$\begin{array}{r} 429 \\ -281 \\ \hline 200 \\ -40 \\ \hline 8 \\ \hline 148 \end{array}$	$\begin{array}{r} 921 \\ -346 \\ \hline 600 \\ -20 \\ -5 \\ \hline 575 \end{array}$	$\begin{array}{r} 712 \\ -176 \\ \hline 600 \\ -40 \\ -6 \\ \hline 536 \end{array}$

In de afgelopen jaren hebben we veel onderzoek gedaan naar adequate ondersteuning en aanpak van zwakke rekenaars en kleuters die dreigen uit te gaan vallen. Het leuke van werken aan de universiteit is dat je allerlei mogelijke aanpakken in gezamenlijkheid kunt ontwikkelen en die daarna op werkzaamheid onderzoeken dankzij scriptiestudenten en tweede geldstroom onderzoek.



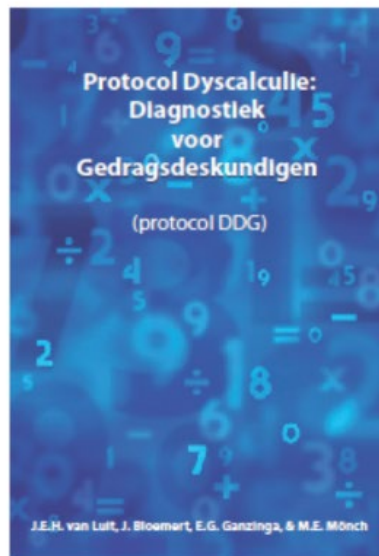
14

Het programma 'Hulp bij leerproblemen: Rekenen en wiskunde', waaraan ik heb mogen meewerken, is ontwikkeld voor de eerste twee leerjaren van het voortgezet onderwijs (Duinmaijer, Van Luit, Veenman, & Vendel, 1997-2017). Hierin zijn bijvoorbeeld in doctoraalscripties werkzaam gebleken instructies voor leraren opgenomen, zodat zij houvast hebben hoe ze leerlingen kunnen ondersteunen.

Daarenboven hebben we bijvoorbeeld in zeven thesis-onderzoeken achterhaald dat de turfstructuur de sterkste Gestalt is als tussenstap voor jonge kinderen, die uit zichzelf niet de link kunnen leggen tussen het aantal voorwerpen en het bijbehorende cijfersymbool. Zo'n bevinding is in het door ons ontwikkelde programma *Op weg naar rekenen* geïmplementeerd voor kleuters met een beperkt getalbegrip (Van Luit & Toll, 2013). Dat ziet u op de rechter afbeelding, waarin de Gestalten van de turfstructuren voor onder andere de getallen 3, 5 en 6 zijn weergegeven.

Ook hebben we binnen onze faculteit gedurende tientallen jaren een klinische praktijk, het Ambulatorium genaamd, tot onze beschikking gehad. Ik ben ontzettend blij dat ik hierin heb mogen en kunnen werken. Zelf kinderen onderzoeken is tijdens mijn loopbaan denk ik de belangrijkste bron van inspiratie voor mijn inzicht in de stoornis dyscalculie geweest.

Het Ambulatorium bestond uit vier secties en binnen de sectie Leerstoornissen onderzochten we jaarlijks zo'n 80 kinderen en adolescenten, vooral op de aanwezigheid van dyscalculie. U hoort het al: ik gebruik hier de verleden tijd. Binnen onze sectie waren we zeer succesvol, maar het Ambulatorium had als geheel door mismanagement helaas financiële tekorten en andere malheur, waardoor het faculteitsbestuur er in februari 2018 de stekker uit heeft getrokken. Bijzonder jammer omdat de ervaringen die we opdeden en steeds empirisch en klinisch konden toetsen een schat aan kennis, veel opgeluchte kinderen die eindelijk erkenning kregen voor hun zwakke rekenvaardigheid, maar ook praktijkrelevante producten heeft opgeleverd, zoals het protocol 'Dyscalculie: Diagnostiek voor gedragsdeskundigen', waarmee collega's in het veld handvatten hebben gekregen om met recht en rede wel of geen dyscalculie vast te kunnen stellen (Van Luit, Bloemert, Ganzinga, & Mönch, 2014).



15

We hebben op basis van veel onderzoek in de praktijk, maar uiteraard ook literatuuronderzoek, criteria vast kunnen stellen op basis waarvan een gespecialiseerde gedragsdeskundige wel of geen dyscalculie kan diagnosticeren. Richtlijnen op basis van drie criteria, criterium van ernst, achterstand en didactische resistentie, bieden de gedragsdeskundige naar verluid voldoende houvast.

## Criteria voor dyscalculie

- criterium van ernst
- criterium van achterstand
- criterium van didactische resistentie

16

Daarenboven hebben we in de literatuur en op basis van eigen bevindingen voldoende aanwijzingen gevonden voor factoren, die met

## Primaire verklarende factoren

- planningvaardigheid
- benoemsnelheid
- verbaal en/of visueel-ruimtelijk geheugen
- aandacht
- number sense (onder voorbehoud)

17

dyscalculie samenhangen. Heel voorzichtig hebben we die factoren onderscheiden in enerzijds primaire factoren, dat zijn factoren die de dyscalculie mede verklaren, zoals planning en geheugen. Anderzijds hebben we secundaire factoren benoemd die ook samenhangen, maar waarschijnlijk niet als oorzaak bestempeld kunnen worden.

Al deze factoren kunnen samenhangen met dyscalculie en de gedragsdeskundige zal hier ook onderzoek naar moeten doen, omdat met name sociaal-emotionele factoren als faalangst, zwakke motivatie en negatieve competentiebeleving er voor kunnen zorgen dat kinderen niet optimaal voor behandeling openstaan en zich mede daardoor rekenkennis niet naar vermogen eigen kunnen maken. De gedragsdeskundige moet van veel markten thuis zijn, omdat ook nog sprake kan zijn van co-morbide stoornissen, waarmee zij rekening moet houden.

Deze stoornissen kunnen naast dyscalculie bestaan, maar kunnen ook mede oorzaak zijn van lagere gecijferdheid, waardoor er geen sprake is van dyscalculie maar van rekenproblemen op grond van bijvoorbeeld ADHD of ASS. Het vraagt dus de nodige kennis van de gedragsdeskundige om onderzoek naar dyscalculie adequaat op te zetten en uit te voeren.

## Secundaire verklarende factoren

- werkhouding en motivatie
- competentiebeleving
- (faal)angst
- leesproblemen

18

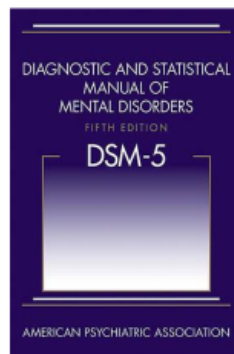
## Co-morbide stoornissen

- dyslexie / leesachterstand
- ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder)
- (faal)angst
- DCD (Development Coordination Disorder)
- ASS (Autisme Spectrum Stoornis)

19

Tot op heden schatten we op basis van informatie uit het veld in combinatie met eigen empirisch onderzoek, de prevalentie van dyscalculie, op ongeveer 2%. Daarmee zijn we wereldwijd het land met de minste kinderen met de diagnose dyscalculie, ook al omdat in andere landen de criteria vaak veel ruimer zijn. In veel landen wordt het internationaal veel gebruikte classificatiesysteem DSM-5 aangehouden (American Psychiatric Association, 2013). De stoornis dyscalculie wordt daarin niet bij naam genoemd, terwijl in de vorige versie deze nog als mathematics disorder stond beschreven (Van Luit, 2019).

Op zich zeer merkwaardig omdat in de conceptversie, waarover ook ik werd geconsulteerd, dyscalculie juist wel expliciet werd genoemd. Navraag leert dat het niet opnemen van de stoornissen dyscalculie en dyslexie alles te maken heeft met het Amerikaanse vergoedingssysteem van de onderwijszorg. Het geeft aan hoe nauw zorg en politiek in de Verenigde Staten met elkaar verbonden zijn. In de DSM wordt de



In DSM-5 geen dyscalculie maar:  
Neurologische ontwikkelingsstoornis: 315.1  
*Specifieke leerstoornis met beperkingen in het rekenen.*

stoornis thans geduid als een Neurologische ontwikkelingsstoornis die licht, matig of ernstig kan zijn. Zo omschreven zal de prevalentie ongeveer 25% zijn en dat betekent zo veel voorkomend dat in de VS geen extra geld in gespecialiseerde onderwijszorg aan kinderen met deze aandoening hoeft te worden gestoken.

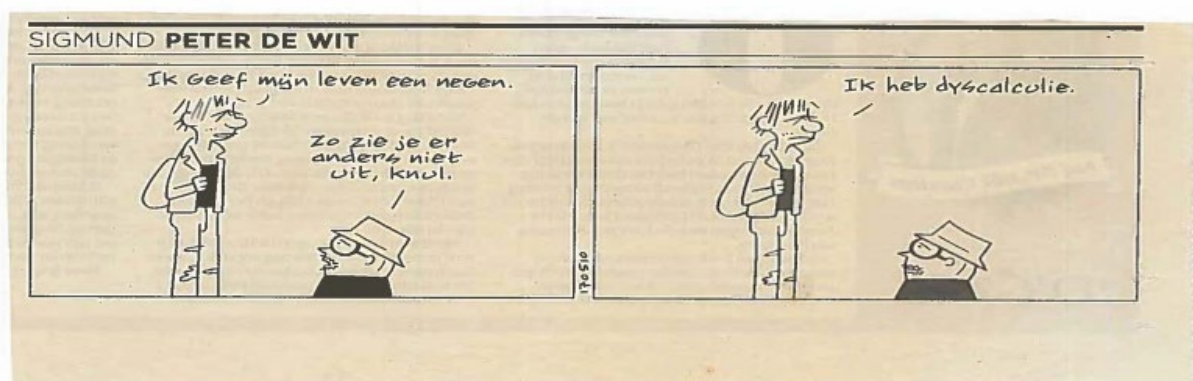
Het protocol is één product dat ons het werken binnen het ambulatorium heeft opgeleverd, een ander product is de Rekenbelevingsschaal (Van der Beek, Toll, & Van Luit, 2017). In ons werk met rekenzwakke kinderen werd steeds duidelijker dat sociaal emotionele belemmeringen het leren rekenen behoorlijk in de weg kunnen zitten. Alleen kun je niet op basis van 'gevoel' bepalen of bijvoorbeeld voorkomende maladaptieve coping, dat is het voor jezelf negatief denken of praten zoals "ik kan het toch niet, rekenen is stom of rekenen moeten ze verbieden" bovengemiddeld aanwezig is. Verder blijkt dat een zwak rekenzelfbeeld en rekenangst het leren rekenen ernstig belemmert.



21

De test meet al deze aspecten en is voor een groot deel samen met de onderzochte kinderen in het Ambulatorium ontwikkeld. De RBS wordt landelijk ingezet om de rekenbeleving van kinderen te meten en op basis daarvan adequate behandeling op te zetten.

## Dyscalculie en lage competentiebeleving



Ook Sigmund is in zijn beroepspraktijk geconfronteerd met een jongeman met een lage zelfbeleving. Sigmund valt vooral de gedeprimeerde houding van de jongeman op. Gelukkig geeft hij dankzij zijn dyscalculie zijn leven toch nog een mooi cijfer, een 9!

Uit vele ervaringen is duidelijk geworden dat inhoudelijke rekentraining veel minder effectief is bij kinderen met een zwakke rekenbeleving. Daarom is in de afgelopen jaren binnen het Ambulatorium nog een ander product ontwikkeld om de eerder genoemde aangedane sociaal-emotionele ontwikkeling adequaat te behandelen. Dat is: *Wegwijs in dyscalculie* en *Wegwijs in dyslexie*.



#### **TRAINING VOOR HET LEREN OMGAAN MET DYSCALCULIE**

23

Dit pakket, dat qua opzet sterk leunt op de cognitieve gedragstherapie, wordt momenteel in de klinische praktijk uitgetoetst en op basis hiervan nog bijgesteld. In september 2020 zal het volgens planning verschijnen.

Nu naar de verwondering over de kinderen met dyscalculie zelf. Een sabbatical van 25% gedurende een jaar heeft geresulteerd in het boek *Dit is dyscalculie* (Van Luit, 2018).

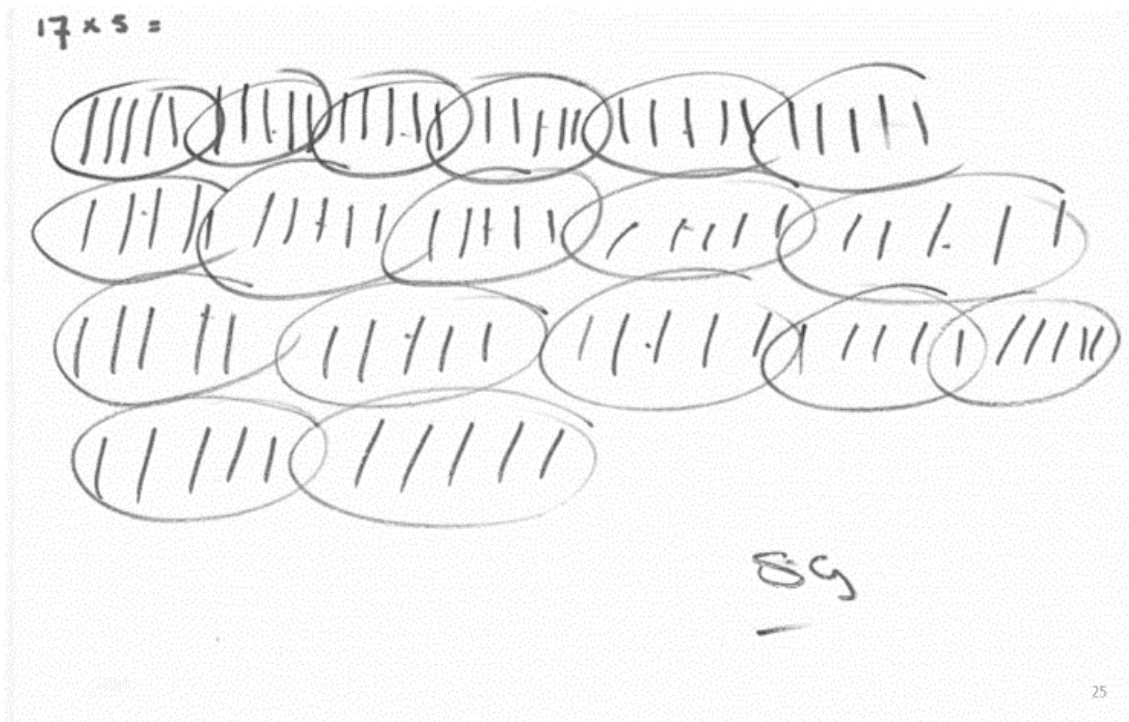




24

Bijzonder prettig om je weer eens intensief te kunnen focussen op het onderwerp waar je al zo lang mee bezig bent, maar waarvoor je eigenlijk geen tijd hebt er goed in te duiken. Ik heb weer vele bronnen kunnen raadplegen die tot nieuwe ideeën, maar veel vaker tot bevestiging van inzichten heeft geleid over de moeilijkheden waar kinderen met dyscalculie tegenaan lopen. Een paar voorbeelden zullen nu de revue passeren, zoals Jos.

Hij is 12 jaar en zit in groep 8 van de basisschool. Alle hulp door de jaren heen, heeft helaas maar mondjesmaat geholpen. Tijdens het diagnostisch onderzoek meldde hij trots dat hij de tafels van vermenigvuldiging eindelijk kende. Ik heb dat uiteraard gecheckt en ik moet zeggen ze zaten er goed in. Van makkelijk zoals  $4 \times 2$  naar moeilijk zoals  $7 \times 6$  lukten vlot. Toen vroeg ik aan Jos of ik het iets moeilijker mocht maken. Geen probleem zei hij. Ik was enthousiast over zijn kennis van de tafels, want dat zien we niet zo vaak bij kinderen met dyscalculie, en gaf hem als taak  $17 \times 5$ . Ik dacht dat lost hij vast op middels twee tafelsommen die hij kent, namelijk  $10 \times 5$  en  $7 \times 5$ , maar niets bleek minder waar. Jos begon allemaal groepjes van vijf te tekenen. Dat kan natuurlijk maar is met zijn kennis van de tafels volstrekt overbodig. Bovendien tekent hij 18 groepjes van 5 in plaats van 17. Vervolgens gaat hij alle turfjes een voor een tellen en dat doet hij bijna goed,



hij komt uit op 89 en schrijft dat vol trots op. U snapt dat ik na zo veel noeste arbeid niet durfde te zeggen dat het antwoord niet juist is. Jos heeft er geen notie van dat een getal eindigend op 9 nooit kan, omdat hij niet beseft dat alle uitkomsten op een 0 of een 5 eindigen.

Daarom is rekenen voor kinderen met dyscalculie zo moeilijk: niet weten hoe bestaande kennis die met veel moeite is verworven, toegepast kan worden in opgaven waar dat voor de hand ligt, en geen getalgevoel of getalinzicht hebben. Jos controleert zijn antwoord niet. Dat hij dit niet doet is ook wel logisch als je bedenkt dat hij bijna 10 minuten over de oplossing van  $17 \times 5$  heeft gedaan. Controle van de juistheid van het antwoord door kinderen als Jos levert bijna altijd een herhaling van dezelfde, meestal foute, tussenstappen op en heeft derhalve geen zin.

Kenmerkend voor kinderen met dyscalculie is dat ze niet zelfstandig in staat zijn geleerde kennis in te zetten bij opgaven die nog niet geïnstrueerd of niet veelvuldig geoefend zijn. Sterker nog: iedere som is uniek en dat op alle niveaus, zoals ook bij Daan een leerling van ruim 8 jaar die ik  $5+4$  vroeg nadat hij vlak daarvoor de som  $4+4$  goed had opgelost. Kinderen als Daan zien niet dat 5 1 meer is dan 4 en dus het antwoord 1 meer dan 8, zoals vlak daarvoor bij  $4+4$  is uitgerekend.

Kinderen als Daan rekenen de opgave  $5+4$  als een compleet nieuwe som uit en dat veelal op hun vingers.

Omdat kinderen als Jos en Daan uit zichzelf geen verbanden zien tussen wat voor een ieder ander logisch is, hebben we de afgelopen decennia vele tips en tools ontwikkeld, die in diverse programma's zijn opgenomen. Sommige mogelijkheden werken zo goed dat ze ook 'stand alone' gebruikt kunnen worden. Een mooi voorbeeld is de vermenigvuldigkaart.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3.	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4.	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5.	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6.	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7.	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8.	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9.	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

26

Ieder kind met dyscalculie mag van de leerkracht zo'n kaart gebruiken, omdat het vermenigvuldigen anders helemaal niet lukt. Kinderen die deze kaart gebruiken doen dit jaar in jaar uit op dezelfde wijze, namelijk door met twee vingers aanwijzend de getallen van de gevraagde vermenigvuldiging naar elkaar toe bewegen. Bijvoorbeeld bij  $8 \times 6$  met de wijsvinger van de linkerhand in de linker kolom op het getal 6 gaan staan en met de wijsvinger van de rechterhand op de bovenste balk op het getal 8. Daarna beide vingers, de een naar rechts en de ander naar beneden, bewegen tot ze elkaar raken. Als het goed is dan staan beide vingers op het vakje 48. Dáár leren ze dus niks van en blijven afhankelijk van die kaart. Een alternatieve kaart waarvan de werkwijze empirisch is getoetst en zeer werkbaar bleek, is de volgende tafelkaart.

								9x4	
						7x6	8x6	9x6	
					6x7		8x7	9x7	
					6x8	7x8		9x8	
			4x9		6x9	7x9	8x9	9x9	

27

Deze kaart toont alleen de vermenigvuldigingsommen, dus zonder antwoorden. De kaart op deze slide is van Demi, een meisje van 12 jaar oud die bij ons binnenkwam met de absolute zelfovertuiging dat ze niets van vermenigvuldigen wist. Ik heb drie keer drie kwartier met haar gewerkt en tijdens die bijeenkomsten heeft ze die gele stickertjes geplakt. Ze mocht een stickertje plakken als ze drie keer snel het juiste antwoord bij dezelfde keersom had gegeven. Na drie sessies wist ze 15 van de 100 antwoorden nog niet, maar ze had tegelijkertijd wel een standaardprocedure aangeleerd gekregen om de sommen zonder stickertje toch op te kunnen lossen door gebruik te maken van de opgaven waar wel een stickertje op zat. Zo wist Demi bijvoorbeeld  $7 \times 9$  op te lossen door antwoorden op  $5 \times 9$  en  $2 \times 9$  bij elkaar op te tellen. Door zo te werken leerde Demi uiteindelijk bijna alle tafelsommen vlot op te lossen.

Het zijn vaak ogenschijnlijk eenvoudige middelen die tot verbazingwekkende resultaten kunnen leiden. Niet dat Demi ooit een goede rekenaar zal worden, maar ze heeft wel geleerd gebruik te maken van een oplossingsprocedure die bij haar past.

Dat verwondert mij dus nog steeds. Bij de een, zoals bij Daan, ben je vreselijk lang bezig om hem te doen inzien dat 5 1 meer is dan 4, terwijl bij de ander, zoals bij Demi, een procedure na drie bijeenkomsten wordt

begrepen en goed wordt toegepast. Die verwondering, maar in het bijzonder het achterhalen van waarom die verschillen zich voordoen, zal mij nog lang bezighouden.

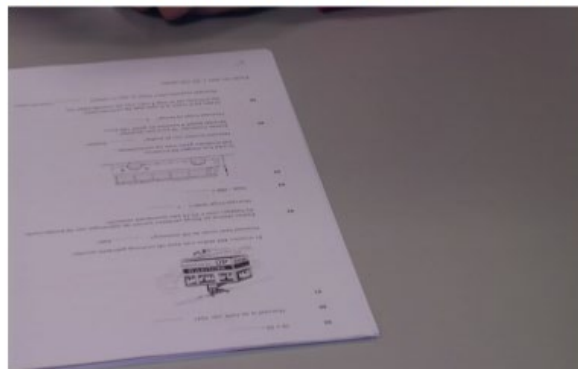
In deze voorbeelden gaat het om zogenaamde feitenkennis. Wat nog veel moeilijker is voor kinderen met dyscalculie zijn de eerder genoemde contextopgaven. In een voorbeeld neem ik u mee naar de oplossing van Anna. Zij is 14 jaar, zit vanwege haar dyscalculie in het tweede jaar van het VMBO-Theoretische Leerweg en heeft inmiddels 5 jaar remedial teaching gehad. De voorgelegde opgave uit een toets van groep 7 basisschool luidt:

### Anna, 14 jaar oud, klas 2 vmbo-tl

Anna krijgt een opgave uit de Citotoets eind groep 7 bao.

**Er moeten 464 skiërs met deze lift omhoog gebracht worden. Hoeveel keer moet de lift omhoog?**

Op het plaatje staat dat er 40 mensen in de lift kunnen.



28

“Er moeten 464 skiërs met deze lift omhoog gebracht worden. Hoeveel keer moet de lift omhoog?” Anna leest de som voor en hakkelt wat voordat het getal 464 goed uitgesproken wordt. Ze denkt een tijdje na en zegt dan ‘Dat is er weer zo’n één’, waarmee ze doelt op een lastige context en informatie die in de tekening staat. Ze zegt dan “Er kunnen 40 mensen in de lift”. De oplossing van Anna is 1856.

Anna komt wel tot een oplossing, maar laat zich door het woord ‘keer’ de verkeerde denkrichting opsturen. Ze gaat niet na of de uitkomst kan en is al lang blij dat ze een antwoord heeft gevonden. Dat cijferend

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} 2 \quad 1 \\ 464 \\ 40 \end{array} \\
 \hline
 \begin{array}{r} 000 \\ 1856 \end{array} \\
 \hline
 1856
 \end{array}$$

29

vermenigvuldigen ook nog moeilijk is voor haar, blijkt wel uit de verkeerde berekeningswijze.

Problematischer is echter dat in deze zogenaamde 'realistische' opgaven een leerling met dyscalculie helemaal geen realiteit ziet. Het is voor haar gewoon een opgave met getallen en een plaatje waar wat mee moet gebeuren en gelukkig heeft de toetsontwikkelaar het woord 'keer' in de som gezet, zodat ze denkt dat ze weet wat ze moet doen. Anna beschikt over goed leesbegrip en toch lukt het haar zonder hulpmiddelen niet een passende oplossing bij deze opgave te bedenken.

Kinderen als Jos, Daan, Demi en Anna hebben mij geleerd hoe onvoorspelbaar oplossingen en denkpatronen van kinderen met dyscalculie zijn, maar ook hoe hardnekkig en langdurig foutenpatronen worden herhaald. Kleine aanpassingen in aangeboden opgaven kunnen echter helpend zijn om deze kinderen het leven minder zuur te maken. Methode- en toetsontwikkelaars lijken het evenwel een uitdaging te vinden opgaven zo gekunsteld mogelijk te formuleren. Laat ik nog een eenvoudig voorbeeld geven, waaruit blijkt dat taal ertoe doet. Op de volgende slide ziet u twee opgaven die tot dezelfde uitkomst leiden.

Leest u de opgaven eens rustig... De ene opgave blijkt makkelijker dan de andere, zeker voor kinderen met dyscalculie. Laten we eens kijken

wat u hiervan vindt. Wie vindt opgave A het makkelijkst: graag uw hand opsteken. En wie vindt opgave B het makkelijkst oplosbaar? Graag uw

### Zoek de verschillen...

**Opgave A:** Bij AH kost een fles vers sap € 4,00.

Dat is € 2,00 minder dan bij De Spar.

Hoeveel moet ik bij De Spar betalen voor 3 flessen vers sap?

**Opgave B:** Bij AH kost een fles vers sap € 4,00.

Bij De Spar kost zo'n fles € 2,00 meer.

Hoeveel moet ik bij De Spar betalen voor 3 flessen vers sap?

30

hand op steken. Ik mis nog zo'n ... handen, ik ga er maar vanuit dat die mensen beide opgaven moeilijk oplosbaar vinden. Het antwoord op beide opgaven is trouwens 18. Doel van dit handopsteken is dat de meesten van jullie opgave B makkelijker vinden dan opgave A. Het vervelende is dat in methoden en toetsen veel meer opgaven van het type A staan dan van het type B, terwijl de gevraagde rekenvaardigheid vergelijkbaar is. Het kan dus anders, als de wil bij methode- en toetsontwikkelaars maar aanwezig is.

Resumerend is mijn boodschap drieledig: (1) onderzoek naar verbetering van de mogelijkheden om leerlingen met dyscalculie beter passend onderwijs te bieden heeft nog een lange weg te gaan, (2) pabo's moeten hun studenten geen onzinnige rekentoetsen voorleggen, maar in plaats daarvan hen leren goed rekenonderwijs te geven en (3) kinderen met dyscalculie moeten minder geplaagd worden door methode- en toetsontwikkelaars en overheid, zodat hen de mogelijkheid wordt geboden zich te ontplooien op die gebieden waar ze wel sterk in zijn.

Ik dank allen met wie ik de afgelopen 40 jaar samen heb mogen werken en die het mede mogelijk hebben gemaakt dat ik hier vandaag sta. Ik wil

vooral de 7 sprekers van het symposium van vanmiddag hartelijk danken voor hun bijdrage. Het was een inspirerend en divers aanbod. Ik heb er bijzonder van genoten. Specially I like to thank Pirjo Aunio from Helsinki for her presentation. I know you did understand a little bit of what was presented today in Dutch, because of your stay in Leuven, during your master study 20 years ago. It is very nice to have you here today!

Zoals gezegd ga ik nog even door met het schrijven van artikelen, verzorgen van lezingen en cursussen, participatie in allerlei commissies en begeleiding van vier promovendi, maar dat alles in aangepaste tijd. Verder moet *Wegwijs* nog afgerond worden, het protocol moet geüpdatet worden en ben ik met Wied Ruijssenaars, Ernest van Lieshout en Evelyn Kroesbergen nog bezig met de afronding van het *Handboek dyscalculie en rekenproblemen*. Dus ook na vandaag nog genoeg te doen.

Dames en heren ik hoop dat ik duidelijk heb gemaakt dat er nog veel moet en kan veranderen om het rekenen voor kinderen met dyscalculie te optimaliseren. Mijn werk was en blijft een voorrecht, mijn geliefden - Elli, Rens, Mara en Ymke - zijn en blijven mijn bronnen van liefde, geluk en inspiratie. Ik dank u voor uw aandacht.



Verwonderd overdenken

Het einde van mijn aanstelling

≠

het einde van mijn werk...



Universiteit Utrecht



## Referenties

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5<sup>th</sup> edition; DSM-5). Washington, DC: APA.
- Boswinkel, N., Buijs, K., Noteboom, A., & Van Os, S. (2012). *Passende perspectieven - rekenen. Wegwijzer*. Enschede: SLO.
- Boswinkel, N., Buijs, K., & Van Os, S. (2012). *Passende perspectieven - rekenen. Doelenlijsten*. Enschede: SLO.
- Borghouts-van Erp, J. W. M. (1978). *Rekenproblemen: Opsporen en oplossen*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Duinmaijer, A. F., Van Luit, J. E. H., Veenman, M. V. J., & Vendel, P. C. M. (1997- 2017). *Hulp bij leerproblemen: Rekenen-wiskunde* (Deel 1 t/m 5). Zoetermeer: Betelgeuze.
- Meichenbaum, D, & Goodman, J. (1971). Training impulsive children to talk to themselves: A means of developing self-control. *Journal of Abnormal Psychology*, 77, 115-126.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Loveless, T. (2016). *20 Years of TIMMS. International trends in mathematics and science achievement, curriculum and instruction*. Chestnut Hill, MA: Timms & Pirls.
- Oonk, W., Keijzer, R., Lit, S., & Figueiredo, N. (2016). *Rekenen en wiskunde in de praktijk: Rekenbasis*. Groningen: Noordhoff
- Tweede Kamer der Staten-Generaal. (2019). *Motie van de leden Van Meenen en Kwint over vanuit het perspectief van leren lezen, schrijven en rekenen een beoordelingskader voor curriculum.nu*. 's-Gravenhage: Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 35 000 VIII, nr. 204.
- Van der Beek, J., Toll, S. W. M., & Van Luit, J. E. H. (2017). *RBS; Rekenbelevingsschaal*. Amsterdam: Hogrefe.
- Van Luit, J. E. H. (1987a). *Rekenproblemen in het speciaal onderwijs* (Dissertatie). Nijmegen: Katholieke Universiteit
- Van Luit, J. E. H. (1987b). Naar een verfijning van de 'Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool' (1) ten behoeve van het speciaal onderwijs. *Tijdschrift*

voor *Nascholing en Onderzoek van het Reken-  
WiskundeOnderwijs*, 6, 2, 3-8.

- Van Luit, J. E. H. (1988a). Naar een verfijning van de 'Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool' (2) ten behoeve van het speciaal onderwijs. *Tijdschrift voor Nascholing en Onderzoek van het Reken-  
WiskundeOnderwijs*, 6, 3, 23-26.
- Van Luit, J. E. H. (1988b). Naar een verfijning van de 'Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool' (3) ten behoeve van het speciaal onderwijs. *Tijdschrift voor Nascholing en Onderzoek van het Reken-  
WiskundeOnderwijs*, 6, 4, 17-20.
- Van Luit, J. E. H. (1988c). Naar een verfijning van de 'Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool' (4) ten behoeve van het speciaal onderwijs. *Tijdschrift voor Nascholing en Onderzoek van het Reken-  
WiskundeOnderwijs*, 7, 1, 13-17.
- Van Luit, J. E. H. (1988d). Naar een verfijning van de 'Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool' (5) ten behoeve van het speciaal onderwijs. *Tijdschrift voor Nascholing en Onderzoek van het Reken-  
WiskundeOnderwijs*, 7, 2, 39-43.
- Van Luit, J. E. H. (2018). *Dit is dyscalculie. Achtergrond en aanpak*. Houten: LannooCampus.
- Van Luit, J. E. H. (2019). Diagnostics of dyscalculia. In A. Fritz, V.G. Haase, & P. Räsänen (Eds.), *International handbook of mathematical learning difficulties: From the laboratory to the classroom* (pp. 653-668). Cham, Switzerland: Springer.
- Van Luit, J. E. H., Bloemert, J., Ganzinga, E. G., & Mönch, M. E. (2014). *Protocol dyscalculie: Diagnostiek voor gedragsdeskundigen* (2<sup>e</sup> herziene druk). Doetinchem: Graviant.
- Van Luit, J. E. H., & Toll, S. W. M. (2013). *Op weg naar rekenen; Een remediërend programma voor kleuterekenen*. Doetinchem: Graviant.

## Bijlage

Voorafgaande aan de rede vond een symposium plaats. De bijdragen zijn hierna kort samengevat weergegeven.

### **Onderzoek naar rekenen/rekenproblemen en het belang voor de praktijk**

#### **Bijdragen van (oud)promovendi**

Prof. Dr. Pirjo Aunio, University of Helsinki (Finland)

#### **Early mathematical skills learning and learning difficulties; Evidence-based assessment and interventions**

The aim of this presentation is to describe the research our group has done in producing evidence based knowledge, assessment scales and intervention materials for educators to identify children at risk for learning difficulties in mathematics and to support them in their learning. I will describe the model of core numerical skills in age group 5-8 years (Aunio & Räsänen, 2014) and how it can support educators in their work. It can be relevant for designing and selecting assessment methods to identify children at risk for learning difficulties and providing educational support for them ([www.lukimat.fi](http://www.lukimat.fi); <https://thinkmathglobal.com>).

Dr. Ilona Friso-van den Bos, Universiteit Twente

#### **Rekenen op het werkgeheugen**

Om te (leren) rekenen is het noodzakelijk om informatie tijdelijk op te kunnen slaan in het werkgeheugen, bijvoorbeeld wanneer het gaat om het onthouden van tussenstappen van een rekenopgave. Dat het werkgeheugen betrokken is bij ontluikende rekenvaardigheid is een gegeven dat veelvuldig is aangetoond. Maar op welke manier speelt het werkgeheugen dan een rol? Wanneer is het werkgeheugen wel en wanneer niet of nauwelijks betrokken bij het aanpakken van rekenopgaven? En onder welke omstandigheden kan deze betrokkenheid het beste zichtbaar gemaakt worden? In deze presentatie wordt uit verschillende onderzoeken geput om licht te werpen op deze vraagstukken.

Prof. Dr. Evelyn Kroesbergen, Radboud Universiteit

### **Dyslexie en Dyscalculie: Twee zijden van één medaille?**

In deze lezing wordt ingegaan op de co-morbiditeit van dyslexie en dyscalculie. Waarom hebben zoveel kinderen met dyslexie ook rekenproblemen? Worden deze problemen door verschillende factoren veroorzaakt? In deze lezing wordt ingegaan op de mogelijke verklaringen voor de hoge co-morbiditeit. Vervolgens wordt aan de hand van recent onderzoek getoond dat er verschillende onderliggende factoren zijn voor dyslexie en dyscalculie, maar dat er ook factoren zijn die aan zowel lees- als rekenproblemen ten grondslag liggen. Tenslotte zullen implicaties voor diagnostiek en behandeling kort besproken worden.

Dr. Bernadette van de Rijt, Universiteit Utrecht

### **De Utrechtse Getalbegrip Toets-3: Toetsen van voorbereidende rekenvaardigheid**

In 1996 verscheen de eerste versie van de Utrechtse Getalbegrip Toets (UGT). Deze toets is destijds ontwikkeld om voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters in kaart te brengen. Het is een methode-onafhankelijke toets die individueel wordt afgenomen bij jonge kinderen, waarvan het vermoeden bestaat dat ze een achterstand vertonen in die ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid. Dit jaar zijn we gestart met een hernormeringsonderzoek. De UGT-3 is op verschillende aspecten aangepast. De toets bevat een nieuw onderdeel, de illustraties zijn vernieuwd en de normen worden op basis van het onderzoek aangepast. In deze bijdrage zullen we laten zien uit welke componenten voorbereidende rekenvaardigheid bestaat en worden de eerste resultaten van het onderzoek besproken.

Marije Stolte MSc. (promovenda), Universiteit Utrecht

### **Een theoretisch model van creativiteit, rekenen en executieve functies bij basisschoolkinderen**

In een situatie die niet opgelost kan worden met standaardkennis of routinegedrag is creativiteit een vereiste. Creativiteit is daarom niet alleen een belangrijke vaardigheid in het dagelijks leven maar ook tijdens rekenen. Desalniettemin is er nog maar weinig aandacht voor creativiteit binnen het rekenonderwijs. Daarnaast spelen executieve

functies (domein-algemene cognitieve vaardigheden) ook een rol bij (creatief) rekenen, maar hoe dit precies werkt is nog niet helemaal duidelijk. Om de samenhang tussen deze variabelen te onderzoeken is op basis van literatuursearch een theoretisch model ontwikkeld en zijn creativiteit, rekenen en executieve functies gemeten bij 350 basisschoolkinderen in de leeftijd van 8 tot 11 jaar.

Dr. Sylke Toll, GGZ-instelling Dokter Bosman

### **Rekenbeleving meten in psychodiagnostisch onderzoek**

Leren rekenen is onlosmakelijk verbonden met de rekenbeleving. Rekenbeleving omvat de gedragingen, gedachten en gevoelens van leerlingen en aanzien van rekenen. De Rekenbelevingsschaal (RBS; Van der Beek, Toll, & Van Luit, 2017) is een instrument dat bijdraagt aan het vergroten van de aandacht voor de rekenbeleving van leerlingen binnen een psychodiagnostisch traject in onderwijs en hulpverlening. In deze presentatie wordt ingegaan op de constructie van de RBS, de psychometrische eigenschappen en de toepassing in de klinische praktijk.

Drs. Diana Zwart (promovenda), Hogeschool Windesheim

### **Computergestuurde virtuele leeromgeving om rekenen in het beroepsonderwijs verpleegkundige te trainen**

In deze lezing worden de resultaten naar de effectiviteit van een instructie-ontwerp in een virtuele leeromgeving op leeruitkomsten, en cognitieve en affectieve variabelen van studenten verpleegkunde in het mbo en hbo in Nederland (N=132) toegelicht. Tevens is onderzocht welke leerlingkenmerken van invloed zijn op verschillen in leren in een virtuele leeromgeving. De meerwaarde van een virtuele leeromgeving ten opzichte van standaard rekenen gerelateerd onderwijs op basis van studieboeken komt eveneens aan bod.





**Hans van Luit is sinds 2009 hoogleraar Diagnostiek en behandeling van kinderen met dyscalculie aan de Universiteit Utrecht. Hij verzorgt onderwijs en doet empirisch en klinisch onderzoek. Verder verzorgt hij cursussen en lezingen voor diverse (post) wo- en hbo-opleidingen en organisaties, zoals KWeC, KiD, Balans, NVO, LBRT en Medilex.**

**Hij beschikt over de klinische registraties Orthopedagoog-Generalist (NVO), Gezondheidszorgpsycholoog (wet BIG) en Klinisch psycholoog (specialist, wet BIG).**

**Daarnaast participeert hij in diverse veelal werk gerelateerde besturen en adviesraden, zoals voorzitter Stichting Kwaliteitsinstituut Dyscalculie, voorzitter landelijke deelcommissie Jeugdinterventies: Ontwikkelingsstimulering, onderwijsgerelateerd en jeugdwelzijn (NJI), vicevoorzitter stuurgroep Richtlijnontwikkeling Jeugdhulp en jeugdbescherming, voorzitter stuurgroep Richtlijnontwikkeling dyslexie, voorzitter accreditatiecommissie NVO Basis Orthopedagoog/Pedagoog, lid wetenschappelijke adviesgroep Impuls & Woortblind en lid Balans adviesraad leerstoornissen, en is hij gasthoogleraar aan de Universidad de Cádiz, Spanje.**

**Hij heeft als (mede)auteur 360 publicaties op zijn naam staan waaronder (studie)boeken, artikelen in (inter)nationale wetenschappelijke tijdschriften, hoofdstukken in Engelstalige en Nederlandstalige (hand)boeken, maar ook veel vakpublicaties, rekenprogramma's en (reken)tests (zie: Google Scholar Citations hans van luit).**