

Werkgroep Panamaconferentie

18 januari 2007

GEEN GEVOEL VOOR GETALLEN

Dyscalculie als systeemfout

Marisca Milikowski

Rekencentrale

Amsterdam

Beste collega's,

Welkom op de bijeenkomst van deze werkgroep.

In het jongste nummer van Panamapost -dat jullie neem ik aan allemaal hebben - staat een artikel waarin ik dyscalculie analyseer als - primair - een getalsverwerkingsprobleem.

Wat betekent dat?

Cijfers en hun betekenissen willen maar niet samenvloeien.

De ontmoeting ($3 = \text{drie}$, is meer dan twee, is minder dan vier) moet keer op keer doelbewust gecreëerd worden - zoals normaal is bij beginnen rekenaars, maar niet bij mensen met jarenlange cijferervaring.

Ik ga dat artikel hier niet herhalen.

Het verhaal dat ik voor deze bijeenkomst heb voorbereid gaat vooral over de relatie tussen dyscalculie en intelligentie. Het onderwerp van Jo Nelissen dus.

Ik lees Jo Nelissen altijd met veel genoegen want hij maakt mooi

scherpzinnige stukken. Vorige week nog in de Volkskrant over de zgn.

paradigmashift rond het nieuwe leren. Maar met zijn uiteenzettingen over

dyscalculie en intelligentie ben ik het oneens. Hij legt volgens mij de lat veel te hoog. Ik wil dat ten eerste demonstreren aan de hand van een individueel

geval: dat van Jiska, een leerling van ons bij de Rekencentrale.

En vervolgens ga ik mijn visie ook nog eens met groepsdata onderbouwen -

met de vergelijking van rekenprestaties van meer en minder intelligentie

kinderen. Die data zijn verzameld in samenwerking met Tom Braams, u

ongetwijfeld wel bekend.

Maar nu eerst Jiska.



Jiska is 10, bijna 11. Zit in groep 7. Op haar rapport in groep 6 had ze allemaal mooie cijfers - 7, 8 en 9 - maar voor rekenen had ze geen cijfer. Jiska is iemand die soms even vergeet dat 13 groter is dan 6. Dan heeft ze de tuin opgemeten. Die blijkt 13 bij 6 meter te zijn. Terug aan tafel tekent ze een rechthoek, de tuin. Ze kijkt op het blaadje met metingen, en schrijft 13 bij de korte en 6 bij de lange zijde.

Als je haar attent maakt op de fout dan herstelt ze die wel. Maar het verschil zegt haar niet zo veel, zes of dertien.

De 16 die hierboven is afgebeeld ontstond als volgt. We waren bezig met delen. Ik liet haar dat doen met de MAB-blokjes. Acht neerleggen, en dan 8: 2, en 8: 4. Goed, dat snapte ze. Vervolgens zei ik: Goed, Jis, en leg nu eens zestien neer.

En dit is wat ze ervan maakte.

Ik zag eerst totaal niet wat ze deed - Wat ben je nou aan het doen? - en dacht, toen ze het liet zien, dat het een grap was.

Mooi gedaan, maar nu even serieus. Ze keer me niet begrijpend aan. Dit was serieus. Hier lag toch 16?

Ik vond dit zo typerend dat ik er meteen een foto van heb gemaakt.

Als je wilt weten hoe dyscalculie zich uit, dan is dit een prachtig voorbeeld.

De structuur van redactiesommen begrijpt Jiska wel. De context opgaven uit de TEDI-math (dyscalculietest) deed ze vrij goed. Ik heb er m'n aantekeningen nog eens op nageslagen.

Twee sommen als voorbeeld.

Bv. som 12:

Klaartje heeft 20 euro. Ze heeft 8 euro minder dan Paula. Hoeveel heeft Paula?

Jiska zei: dan heeft Paula er dus 8 meer. Acht meer dan 20 is 28.

Maar bij de meeste kon ze het alleen met hulpmateriaal. De structuur snapte ze, maar alles moest worden geteld.

Bijvoorbeeld som 7:

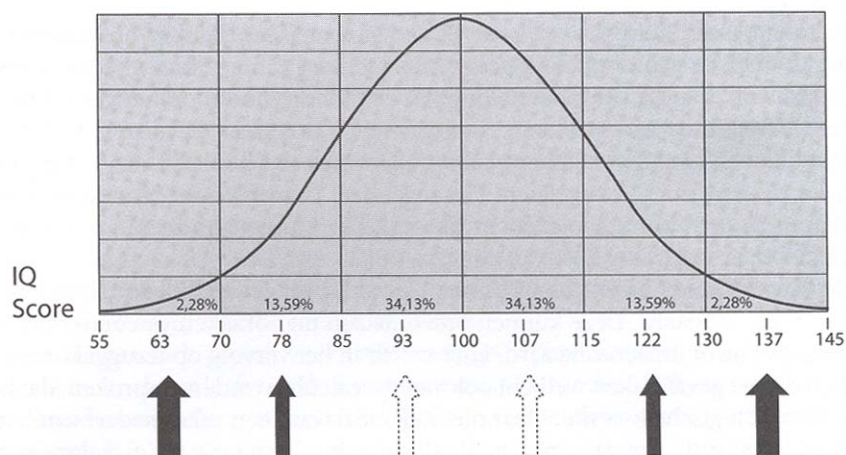
Piet had knikkers. Hij won drie knikker bij in de speeltijd. Nu heeft hij zes knikkers. Hoeveel had hij eerst?

Doet Jets goed. Methode: zes schijfjes pakken en in haar hoofd terugredeneren: hiervan heeft hij er drie gewonnen (leg ze opzij) dus hij had er drie.

Wat je hier ziet is:

- Redeneer automatismen werken wel;
- getal automatismen niet.

En nu het meningsverschil met Jo Nelissen.



Hier is de normaalverdeling van intelligentie. Ik heb het plaatje overgenomen uit de brochure Dyscalculie in discussie, p. 46.

Wat betekent dit?

Het betekent dat IQ zoals gemeten in IQ-tests normaal verdeeld is met gemiddelde van 100 en standaard deviatie van 15. Zo zijn die dingen gewoon gemaakt.

Tweederde van alle mensen scoort ergens in gebied tussen plus 1 en -1, dwz tussen 85 en 115. Ongeveer 16 procent scoort lager dan 85 en eveneens 16 procent hoger.

So far so good.

Maar nu zegt Jo Nelissen: (en zegt het al jaren, eerst in Volgens Bartjens, toen in Panama Post, hier in brochure van de NVORWO, p.46:

"Er wordt uitgegaan van de stelling dat er bij kinderen die over de hele linie zwak tot zeer zwak presteren (zie de gebieden boven de twee zwarte pijlen links) althans in principe geen sprake is van dyscalculie. Deze leerlingen presteren over de hele linie zwak en er kan niet gesproken worden van enig opvallende discrepantie.

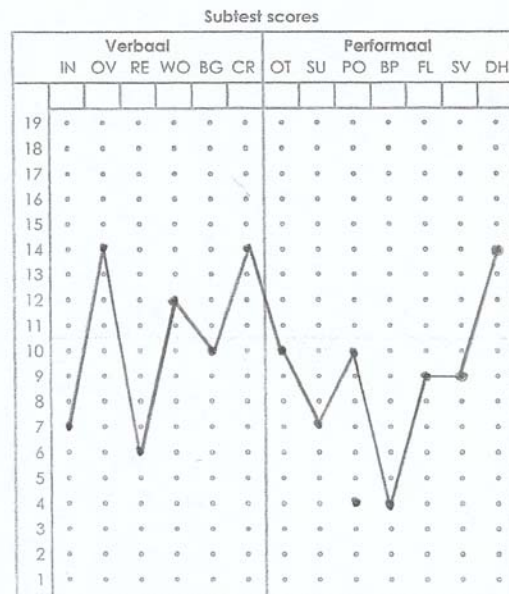
Ook bij de kinderen in de middengroepen (zie stippellijnen) doen zich niet vaak opvallend grote discrepanties voor (...)."

En daar ben ik het niet mee eens.

Geen opvallende discrepanties?

Kijk maar eens mee naar het IQ-profiel van Jiska, op de WISC-III.

Intelligentieprofiel van Jiska (10 jaar) Op de WISC-III



The Psychological Corporation®
A Harcourt Assessment Company

Nu weet ik niet of iedereen op de hoogte is van de methodiek van de WISC. Elk datapunt staat hier voor de prestaties op een subtest. Subtests staan voor aspecten van de intelligentie. Jiska heeft ze allemaal gemaakt, 13 in totaal. Op de verticale as staan de scores: Wechslerscores, gemiddelde van 10 en standaard deviatie van 3.

Het gemiddelde van Jiska ligt rond de 100 - midden in grijze of gestippelde gebied van Jo Nelissen dus. Waarin hij nog geen opvallende discrepanties tussen rekenen en IQ verwacht en dus nauwelijks dyscalculici denkt te vinden.

Geen enorme discrepantie tussen totaal IQ en rekenen misschien. Maar totaal IQ - het gemiddelde van alle subtests - is hier geen goede maat. Daarvoor is het verschil tussen de tussen prestaties op verschillende subtest te groot.

In de volgende tabel heb ik de standaardscores op de subtests vertaald naar z-scores, die hun positie op de normaal verdeling weergeven (gemiddelde =

0, stdev =1) en die je dus kunt vergelijken met IQ-scores. (Bron: NIP/Braams & Partners, Syllabus diagnostiek van dyslexie)

Tabel: WISC scores Jiska in de normaalverdeling

Subtest	Score	z-score	IQ-score
Blokpatronen	4	-2	70
Rekenen	6	-1,5	80
Informatie	7	-1	85
Substitutie	7	-1	85
Figuur leggen	9	-0,5	95
Symbolen verg	9	-0,5	95
Begrijpen	10	0	100
Onvolledige tek	10	0	100
Plaatjes ord	10	0	100
Woordkennis	12	+0,5	110
Overeenkomsten	14	+1,5	120
Cijferreeksen	14	+1,5	120
Doolhoven	14	+1,5	120

Δ = verbale schaal

Δ = performale schaal

Dus waar zitten de afzonderlijke IQ-componenten van Jiska?

Laagste is een 4 voor Blokpatronen - figuraal ruimtelijke test.

Standaard Score van 4 = twee sd's beneden gemiddelde: een blokpatronen

IQ van 70, op moeilijk lerend niveau. Rekenen, ss 80, is ook moeilijk lerend.

Dan reeks scores in het gemiddeld gebied, waarin tweederde van de mensen zit.

En dan zijn er drie bovengemiddelde scores.

Eerst zie je die 14 voor overeenkomsten. Dat is een verbale redeneertest. Een standardscore van 14 komt overeen met krap 1,5 standaarddeviatie boven gemiddelde - een - herleid naar de IQ-schaal komt dit neer op een score van 120. Haar verbaal redeneer IQ is dus 120 - ruim in 'goeie gebied' waarin je ook van Jo Nelissen dyscalculisch mag gaan heten. Zo heeft ze nog twee scores in het goeie gebied, waarvan cijferreeksen de interessantste is. Die subtest beoogt het verbale werkgeheugen te meten. Daarop scoort ze dus bij de 16 procent besten, ondanks het gebruik van cijfers als toetsmateriaal.

Zeer grote discrepanties dus binnen het IQ.

Er zitten maar liefst 50 punten verschil tussen de hoogste en de laagste scores.

Wat ik wil benadrukken is: in sommige gevallen - en dat komt vaker voor dan je zou denken - is het totaal of gemiddelde IQ geen goede maat. Voor iemand als Jiska zegt dat gemiddelde niet zo veel.

Ze houdt er eigenlijk geen totaal IQ op na.

(Je mag in dit geval volgens mij ook geen IQ berekenen).

Dus wat dan.

Helemaal geen IQ criteria bij beoordeling van dyscalculie?

Je moet denk ik wel even naar de intelligentie kijken, maar er is volgens mij geen goede grond om voor dyscalculie andere - zwaardere - maatstaven te hanteren dan voor dyslexie.

Het IWAL - het bekende Instituut voor Woordblindheid en Andere Leerstoornissen - hanteert ook IQ criteria, maar die liggen twee standaard deviaties beneden die van Jo Nelissen.

"Het IWAL zal naast achterstand met lezen en spellen ook nagaan of er sprake is van een voldoende niveau van algemene leerbaarheid. In het algemeen wordt daarvoor het criterium van voldoende algemene intelligentie genomen, zoals geldt voor de toelating tot het onderwijs aan moeilijk lerende kinderen (MLK) in ons land: ongeveer de laagste 18% van de populatie. Dit lijkt dan in alle redelijkheid ook een goed secundair criterium voor de classificatie van dyslexie."

Dus:

* Het IWAL trekt de grens bij een IQ van 85, een standaard deviatie onder het gemiddelde

* Bij een score in het gebied rechts daarvan kan volgens het IWAL de algemene intelligentie geen verklaring geven voor de lees en spellingsmoeilijkheden.

Een door het IWAL op dyslexie onderzochte leerling van ons, Sofia, scoorde laag gemiddeld (ergens rond de 85 a 90) op de beoordeling van algemene intelligentie. En dan oordeelt het IWAL heel simpel: "De algemene intelligentie kan op grond daarvan worden uitgesloten als factor bij de problemen met het lezen en spellen."

De achterliggende redenering is:

Lezen en spellen zijn geen vaardigheden die een hoge algemene intelligentie eisen. Technisch lezen is makkelijk - tenzij je dyslectisch bent.

Ik denk dat er veel voor te zeggen is om bij de diagnostiek van dyscalculie dezelfde zelfde grenzen te hanteren.

En daarmee bots ik dus weer met Jo Nelissen. Want volgens hem is rekenen veel moeilijker - veel IQ-intensiever - dan lezen.

Nelissen schrijft (p.45):

"Naar het zich laat aanzien is het onderscheiden en verklanken van lettersymbolen bij het leren lezen minder met cognitie verbonden dan het uitvoeren van wiskundige operaties en het reflecteren daarop."

Dat is natuurlijk wel een beetje valse vergelijking.

Verklanken van lettersymbolen versus het reflecteren op wiskundige operaties - ja, dat kun je slecht vergelijken.

Maar daar gaat het volgens mij dus ook niet om.

We gaan bij rekenen op even 'laag' niveau zitten als bij lezen: op niveau van onderscheiden en aan waarde koppelen - 'verwaarden' van cijfersymbolen.

Hier zijn de overeenkomsten tussen technisch lezen en technisch rekenen:

* In beide gevallen gaan het om ontsleutel-
of decodeertechnieken

* Die technieken behelzen:

het omzetten van een symboolsysteem

in de termen van een natuurlijk systeem

(klankverschillen, verschillen in hoeveelheid, grootte en duur)

* Beide technieken ontwikkelen zich bij de meeste kinderen tot een
automatisme

Zo beschouwd komt die kwestie van de intellectuele moeilijkheid van rekenen
ook anders te liggen. De verschillen hoeven op deze manier bekeken niet zo
groot te zijn.

We gaan dus uit van het technisch rekenen.

En de vraag is nu:

Doet dat een zwaarder beroep op intelligentie dan technisch lezen? Of
kunnen we best met der IWAL-normen toe?

Om daarachter te komen neem ik jullie mee naar het speciaal basisonderwijs.

* Het sbo kom je niet meer in met een (overall) IQ van 85 of meer.

* Kenmerk van leerlingen het sbo is dus: lage intelligentie

* En de vraag is nu: welke aspecten van het rekenen lijden daaronder het
meest?

Het is waarschijnlijk wel bekend dat kinderen op het sbo gemiddeld een laag
IQ hebben. Ligt dichterbij de 70 dan bij de 90. Met IQ boven de 85 komen je
er niet eens in - of je moet anderszins zeer zware problemen hebben.

Als je dus wilt weten in welke mate onderdelen van het rekenen een beroep
op de intelligentie doen kun je een groep sbo-ers vergelijken met een groep
leerlingen van het reguliere basisonderwijs.

Let wel: we weten dat sbo-ers zeker als groep zwakker zijn. Het gaat echter om de grootte van het verschil.

Ik heb deze data verzameld samen met dyslexie expert Tom Braams, in het kader van het gezamenlijke studie.

Reken DLE's (in oktober/november). Verzameld in samenwerking met Tom Braams.

	De Vos+	DeVos-	CitoRW
Groep 6 bo	34	34	38
Eindgr sbo	40	37	25

Wat we hier vergelijken zijn de reken DLE-s van eindgroepers sbo, en 6de groepers regulier bao. We vergelijken de prestaties op de DLE-genormeerde Tempotoets van Tije De Vos, + en -, met die op de toetsen van het Cito leerling volgsysteem.

En wat je ziet is dit: de sbo-ers zijn beter op het snelle hoofdrekenen - simpele optel en aftreksommen - dan de kinderen in groep 6. Maar ze zijn veel en veel slechter op de cito-opgaven.

Geen onderwijzer zal dit verbazen. Maar het is belangrijk om vast te stellen: voor de ontwikkeling van adequate cijfer-automatismen -optellen en aftrekken tot 20 - heb je geen hoog IQ nodig. Wèl om goed te scoren op de toetsen van het cito.

Een zelfde beeld zien we bij vergelijking technisch en begrijpend lezen, hoewel minder sterk verschil dan bij rekenen. Je zou zeggen dat taal - ook technisch lezen! - toch iets moeilijker is dan rekenen.

	BRUS EMT	CitoBL
Groep 6 bo	38	33
Eindgr sbo	34	22

Op de woordlees test Brus EMT zijn de 6de groepers baw 4 DLE punten (vier onderwijsmaanden) in het voordeel. Op begrijpend lezen is de voorsprong meer dan een jaar.

De tabel hieronder belicht hetzelfde verschijnsel op een andere manier.

Ik vergelijk binnen het sbo de percentages leeftijdsadequaat presteren op de technische tests - De Vos en BRUS - en de toetsen van het CITO.

Percentage sbo eindgroepers dat DLE 50+scoort (leeftijdsadequaat)

REKENEN

TempoDe Vos	CitoRW
25%	1,5%

LEZEN

BRUS EMT	CitoBL
21%	3,1%

Op de Tempotoets van De Vos presteert maar liefst een kwart van de kinderen leeftijdsadequaat. De overlapping met het reguliere basisonderwijs is dus aanzienlijk. Dat geldt ook voor de BRUS, met 21% leeftijdsadequaat presteren.

Het contrast van deze technische toetsen met de Cito-toetsen RW en BL is groot. Daar is bijna geen overlap met het reguliere onderwijs. 1,5 % resp. 3 procent van de sbo-leerlingen leerlingen presteert hier op leeftijdsniveau.

Maar, roepen nu realistisch rekenaars in koor, is dit wel rekenen wat deze kinderen hier doen?

In hoeverre meet zo'n tempotoets nu echte combinatievaardigheid - ofwel getalgevoel?

Is het niet zo dat goede optelprestaties van kinderen met lage IQ's tot stand komen door snel tellen, of puur door uit het hoofd leren van sommetjes?

"Mechanistisch" gedoe kortom?

Om dit na te gaan heb ik een nieuw tempotestje ontwikkeld, dat ik Tien of Meer test (TOM) noem.

Bij de TOM worden dezelfde eencijferige optellingen voorgelegd als bij de gewone plus test. Het verschil zit hem in de instructie. Die luidt bij de Tien Of Meer Test: kruis alle sommen aan waar 10 of meer uit komt. En op het toetsblaadjes zijn de = tekens vervangen door invulhokjes.

Twee rijtjes als voorbeeld:

<i>Reguliere plusversie:</i>	<i>TOM-versie:</i>
$8 + 2 =$	$8 + 2 \bullet$
$5 + 3 =$	$5 + 3 \bullet$
$6 + 7 =$	$6 + 7 \bullet$
$2 + 3 =$	$2 + 3 \bullet$
$4 + 9 =$	$4 + 9 \bullet$
$9 + 6 =$	$9 + 6 \bullet$
$3 + 7 =$	$3 + 7 \bullet$
$8 + 5 =$	$8 + 5 \bullet$
$4 + 7 =$	$4 + 7 \bullet$

Waarom die Tien Of Meer-test?

De TOM-test boort volgens mij - veel zuiverder dan plus test - de hoeveelheidcodes- oftewel de mentale getallenlijn aan. Het snel -- en niet tellend- maken van deze toets vraagt om een snelle beoordeling van a) het verschil tussen het criteriumgetal 10 en de gesommeerde waarde van twee cijfers en b) de richting van dat verschil. Geen triviaal taakje dus.

De vraag was dus: hoe leveren de sbo-ers hun prestatie op reguliere tempotoets van De Vos. Doen ze dat op een stereotype mechanische manier? Dat zou hen opbreken op de TOM-taak. Een goede score op de TOM-taak zou er daarentegen op duiden dat de geleverde prestaties op de Tempo-toets wijzen om echte getalvaardigheid.

Hier zijn de resultaten van onze vergelijking, uitgedrukt in sommen per minuut (spm). We vergelijken dus de gemiddelden van een groep 6 en een aantal eindgroepen sbo op twee opteltaken: regulier , en TOM.

	SPM+	SPM TOM
Groep 6	24	44
Sbo eind	23	48

*Spm= aantal sommen per minuut

Deze cijfers zeggen:

- niet door tellen, want de TOM-taak gaat tweemaal zo snel en dat lukt niet bij uittellen uitkomsten.
- ook niet uit hoofd geleerde sommetjes, want in deze taak is extra stap opgenomen: vergelijken van de uitkomst met criterium, is minder dan 10, of tien of meer.
- Deze taak speelt in op getal gevoel (number sense) en snel combineren.
- Sbo-ers boeken op deze taak zelfs nog enige winst ten opzichte van de leerlingen in groep 6.

Dus de conclusie moet zijn:

Bij deze sbo-ers is sprake van een goed ontwikkelde automatische getalsverwerking.

Waarmee dunkt me is aangetoond dat een goed ontwikkelde automatische getalsverwerking geen hoog IQ nodig is. Waaruit weer volgt dat dyscalculie met intelligentie weinig van doen heeft.

