

Uit: Desoete, A., Vercaemst, V., Samyn, F., De Busschere, A., Dewulf, B., Baudonck, M., & Vanhaeke, J. (2020). KRT-R DIGI. Een nieuwe digitale rekentest voor lager onderwijs. *Caleidoscoop*, 4/2020, 28-35

KRT-R DIGI

Een nieuwe digitale rekentest voor lager onderwijs

Prof. dr. Annemie Desoete is verbonden aan de Vakgroep Experimenteel-Klinische en Gezondheidspsychologie van de Universiteit Gent en aan de Arteveldehogeschool, opleiding Logopedie.

Vera Vercaemst, Françoise Samyn, Ann De Busschere, Birgit Dewulf en Myriam Baudonck zijn werkzaam in het Centrum voor Ambulante Revalidatie Overleie te Kortrijk. Jennis Vanhaeke werkt voor Libaro. Contactadres: annemie.desoete@ugent.be

In het kort

Kinderen moeten accuraat en snel zijn in hoofdrekenen en getallenkennis. Als het moeilijk loopt, is het zaak om te kijken waar het probleem precies zit. De KRT-R DIGI is een nieuw digitaal instrument dat bruikbaar is voor het **eerste tot en met zesde leerjaar** en dat bestaat uit een reeks niveautests voor hoofdrekenen en getallenkennis.

De computer scoort het aantal juiste antwoorden. De computer analyseert op die manier ook de automatiseringsvaardigheden, de moeilijkheidsgraad en de scores op de cognitieve deeltaken van leerlingen en vergelijkt die met de scores van leeftijdsgenoten op twee meetmomenten van het jaar (**midden en eind van elk leerjaar**).

Nieuw aan deze test is een digitale afname, de automatische scoring, de nieuwe normen en de aanvulling met een score voor automatisering en voor zelfevaluatie. Ook de mogelijkheid tot het aanwenden van een voorleesfunctie is nieuw.

Inleiding

Vlot rekenen houdt verschillende vaardigheden in: kinderen moeten inzicht hebben in getallen, accuraat zijn in hoofdrekenen, rekenprocedures kennen en correct toepassen, snelheid hierin verwerven en een aantal rekenfeiten automatiseren. De KRT-R DIGI biedt een aanvulling op de andere tests door deze vaardigheden in één instrument te onderzoeken bij leerlingen van het 1^{ste} tot en met 6^{de} leerjaar. Bovendien moeten kinderen zichzelf ook zelf inschatten en krijgen we zo een zicht op hun metacognitieve kennis.

Van de KRT-R is dus nu een digitale versie beschikbaar (voor twee normperiodes per jaar). De nieuwe test kreeg de naam KRTR DIGI. De interface werd ontworpen voor kinderen met een beperking. Kinderen met lees- of gehoorproblemen worden geholpen met de nieuwste spraaktechnologieën. De nieuwe test kan ev. in groep afgenomen worden in een computerklas. De computer geeft dus onmiddellijk het resultaat weer van het kind. Men krijgt de grensscores (GS) en ook de ruwe scores van de aanliggende zones, om op die manier zelf te kunnen oordelen wat het resultaat geweest zou zijn als de leerling één of twee oefeningen meer of minder juist opgelost zou hebben.

Psychometrische waarde van de KRTR DIGI

In wat volgt bundelden we informatie over de psychometrische waarde het instrument.

- Validiteit:

Om de test te construeren werden diverse bronnen (leerplannen) gebruikt, wat ten goede komt aan de **constructvaliditeit** van deze test.

Daarnaast werd ook de **concurrente validiteit** nagegaan bij 3960 leerlingen uit de verschillende nettern. Er was een significante correlatie ($p < .001$) tussen de scores op de KRT-R DIGI en de scores op het leerlingvolgsysteem wiskunde voor alle leerjaren. De samenhang varieerde van $r = .59$ (1^{ste} leerjaar), $r = .60$ (2^{de} leerjaar) tot $r = .65$ (3^{de}, 4^{de}, 5^{de}, 6^{de} leerjaar). Er was ook een significante ($p < .001$) samenhang tussen het oordeel van de leerkracht inzake rekenen (op een zevenpuntenschaal) en de scores op de digitale test. Deze correlaties varieerden van $r = .52$ (3^{de} leerjaar), $r = .54$ (2^{de} en 4^{de} leerjaar), $r = .56$ (1^{ste} leerjaar), $r = .60$ (5^{de} leerjaar) tot $r = .65$ (6^{de} leerjaar).

- Betrouwbaarheid:

Voor de totale score van de KRT-R DIGI berekenden we de betrouwbaarheids-coëfficiënt. Cronbach's alpha van de tests worden hierbij gerapporteerd.

Totale test M1 = .92; Hoofdrekenen M1 = .91; Getallenkennis M1 = .82

Totale test E1 = .93; Hoofdrekenen E1 = .76; Getallenkennis E1 = .92

Totale test M2 = .88; Hoofdrekenen M2 = .84; Getallenkennis M2 = .75

Totale test E2 = .91; Hoofdrekenen E2 = .90; Getallenkennis E2 = .76

Totale test M3 = .91; Hoofdrekenen M3 = .86; Getallenkennis M3 = .85

Totale test E3 = .95; Hoofdrekenen E3 = .94; Getallenkennis E3 = .85

Totale test M4 = .90; Hoofdrekenen M4 = .87; Getallenkennis M4 = .78

Totale test E4 = .90; Hoofdrekenen E4 = .78; Getallenkennis E4 = .85

Totale test M5 = .86; Hoofdrekenen M5 = .83; Getallenkennis M5 = .72

Totale test E5 = .73; Hoofdrekenen E5 = .63; Getallenkennis E5 = .63

Totale test M6 = .85; Hoofdrekenen M6 = .79; Getallenkennis M6 = .72

Totale test E6 = .88; Hoofdrekenen E6 = .81; Getallenkennis E6 = .78

De correlatie tussen midden en eind voor getallenkennis was in het 1ste leerjaar .57, in het 2de leerjaar .69, in het 3de leerjaar .79, in het 4de leerjaar .70, in het 5de leerjaar .66 en in het 6de leerjaar .73.

De correlatie tussen midden en eind voor hoofdrekenen was in het 1ste leerjaar .59, in het 2de leerjaar .68, in het 3de leerjaar .74, in het 4de leerjaar .75, in het 5de leerjaar .66 en in het 6de leerjaar .71.

De correlatie tussen getallenkennis en hoofdrekenen was voor M1 = .89, E1 = .91, M2 = .71, E2 = .67, M3 = .77, E3 = .88, M4 = .69, E4 = .82, M5 = .78, E5 = .80, M6 = .72, E6 = .85. Alle correlaties waren ook significant.

Tabel 1: Validiteit en betrouwbaarheid van de KRT-R DIGI

We kunnen dus o.i. stellen dat de KRT-R DIGI een valide test is. De KRT-R DIGI meet o.i. ook op een betrouwbare wijze wat hij pretendeert te meten namelijk de rekenvaardigheid van kinderen in het lager onderwijs. We kunnen dus besluiten dat de psychometrische waarde van het instrument zowel op vlak van validiteit als betrouwbaarheid in orde is. Het is nog even wachten op een beoordeling van het CAP.

Wat meet de KRT-R DIGI nu precies?

In wat volgt staan we stil bij de informatie die we uit dit instrument kunnen halen. De KRT-R DIGI meet hoofdrekenen en getallenkennis. Verder krijgt men een zicht op de beheersing van de leerstof van het huidige jaar, maar ook op de beheersing van de leerstof van het jaar ervoor en op hoe leerlingen scoren op leerstof die ze nog niet aangeboden kregen, maar die ze zelf zouden kunnen afleiden. Daarnaast krijgen we ook een indicatie van de automatisering van de leerstof en van hoe goed ze hun eigen vaardigheden kunnen inschatten. In wat volgt geven we hier voorbeelden van.

☐ **Maat voor hoofdrekenen en getallenkennis**

Met de KRT-R DIGI krijgen we een beeld van het hoofdrekenen en van de getallenkennis van kinderen.

Naast deze twee deelscores zijn er nog drie andere deelscores waardoor we zicht krijgen op hoe het zit met de leerstof van het vorige leerjaar (de gemakkelijke oefeningen), het huidige leerjaar (de oefeningen op leeftijd) en hoe kinderen zelfstandig leerstof die nog niet klassikaal werd aangebracht, aanpakken (de moeilijke oefeningen).

De gemakkelijke oefeningen, de oefeningen op leeftijd en de moeilijke oefeningen worden opgeteld in de GK en HR-scores. Het gaat dus om dezelfde oefeningen die naargelang de moeilijkheidsgraad bij de drie laatste deelscores worden opgeteld.

GK - Getallenkennis	Getallenkennis
HR - Hoofdrekenen	Hoofdrekenen
↑	items uit de leerstof van het volgende leerjaar
↓	items uit de leerstof van het vorige leerjaar
=	items uit de leerstof van het betreffende leerjaar

Tabel 2: Deelscores van de KRT-R DIGI

☐ **Informatie over cognitieve deelvaardigheden van het rekenen**

De KRT-R DIGI geeft informatie over cognitieve deelvaardigheden van het rekenen. Daarnaast krijgen we zicht op onderstaande cognitieve deelvaardigheden (die op het scoreformulier onder 'type' worden weergegeven).

L-taak	Getallen kunnen L ezen en schrijven
S-taak	Operatie S ymbolen kunnen lezen en schrijven

K-taak	Getallen K ennis en inzicht in de getalstructuur
T-taak	Reken T aal
P-taak	P rocedureel rekenen (bewerkingen)
V-taak	Een afgestelde mentale probleem V oorstelling of -presentatie kunnen vormen
C-taak	Rekenzinnen en C ontextrijke opgaven beheersen
G-taak	Rekenfeiten uit het G eheugen kunnen oproepen : automatisering van tafels , splitsingen?

Tabel 3: Cognitieve Deelvaardigheden gemeten met de KRT-R DIGI (terug te vinden onder 'type' op het digitale scoringsformulier)

Hoe meet de KRT-R DIGI rekenen?

We geven een aantal voorbeelden van hoe rekenen getoetst wordt met de KRT-R DIGI. We beginnen met de hoofdscores hoofdrekenen, getallenkennis en die voor gemakkelijke, moeilijke en/of oefeningen op leeftijd.

✓ HR -Hoofdrekenen.

Kinderen lossen zo accuraat mogelijk sommen uit het hoofd op.

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI 3: $45+36=$...

✓ GK - Getallenkennis

Kinderen lossen zo accuraat mogelijk oefeningen op over getallenkennis (inzicht in de getalstructuur).

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI 3: het vierde deel van 8000 is ...

In onderstaande Figuur geven we hier een overzicht van.

✎ Scoreformulier KRT-R DIGI				
Test				
	GS	RS	PC	Zone
Getallenkennis:	7	20 / 30	77	A
Hoofdrekenen:	8	24 / 30	72	B
Totaal:	16	44 / 60	76	A

Figuur 1: Getallenkennis en hoofdrekenen gemeten met de KRT-R DIGI

Legende:

GS = grensscore (komt overeen met percentiel 10)

RS = ruwe score

PC = percentiel

Zone = beoordeling in zones (A-E zie interpretatievenster in Figuur 2)

Zone	Kwalificatie
A	De 25% beste rekenaars Zeer goede score pc >75
B	De 25% net boven het gemiddelde (ruim voldoende tot goed) Leeftijdsadequate – leerjaaradequate score pc 50-75
C	de 25% net onder het gemiddelde (matig tot ruim voldoende) Leeftijdsadequate – leerjaaradequate score pc 25-50
D	De 15% net boven de 10% zwakste kinderen(zwak tot matig) Subklinische tot zwakke score pc 10-25
E	Klinische score/ GrensScore (GS) pc < 10 De 10% zwakst scorende kinderen

Figuur 2: Interpretatievenster

✓ Gemakkelijke oefeningen

Kinderen lossen zo accuraat mogelijk oefeningen over getallenkennis en hoofdrekenen op die eigenlijk tot de leerstof behoren van het vorig leerjaar.

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI 3: 7 minder dan 22 is =...in het 3^{de} leerjaar

Als kinderen hier zwak scoren wil dit zeggen dat ze de basis van de leerstof van het jaar ervoor niet beheersen.

✓ Moeilijke oefeningen

Kinderen lossen zo accuraat mogelijk oefeningen over getallenkennis en hoofdrekenen op die eigenlijk tot de leerstof behoren van het volgende leerjaar.

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI 3: 2600-450 =... in het 3^{de} leerjaar

Als kinderen hierop uitvallen is dat uiteraard geen probleem. Deze oefeningen zitten in de test om ook naar de bovengroep te kunnen differentiëren.

✓ Oefeningen op leeftijd

Kinderen lossen zo accuraat mogelijk oefeningen over getallenkennis en hoofdrekenen op die tot de leerstof van dat leerjaar behoren.

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI 3: Het negenvoud van 11 is...in het 3^{de} leerjaar

Moeilijkheidsgraad GK en HR				
	GS	Rs	PC	Zone
↓ Gemakkelijk:	6	11 / 12	81	A
↑ Moeilijk:	1	2 / 6	66	B
= Op leeftijd:	8	31 / 42	77	A

Figuur 3: Gemakkelijke items, moeilijke items en items op leeftijd

Legende:

GS = grensscore (komt overeen met percentiel 10)

RS = ruwe score

PC = percentiel

Zone = beoordeling in zones (A-E zie interpretatievenster in Figuur 2)

In wat volgt worden nu ook de cognitieve deelvaardigheden uitgelegd die worden getoetst met de gehernormeerde en gedigitaliseerde Vlaamse test KRT-R DIGI. Deze scores zijn afzonderlijk opgenomen onder 'type' in het scoreformulier

✓ L-taak: lezen van getallen.

De 'Lexie-opdracht in de KRT-R DIGI' verwijst naar het lezen en schrijven van getallen zonder dat hierbij perceptuele of fonetische verwarringen gemaakt worden en zonder dat de leerling de duizendtallen (D), honderdtallen (H), tientallen (T) of eenheden (E) omkeert.

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI 4: schrijf in cijfers: vierduizend achtenzeventig

Als we hier problemen merken is het van belang te oefenen op getallen lezen en schrijven, op translatie (het koppelen van geschreven getallen aan gelezen getalwoorden en aan hoeveelheden) en wegwerken van inversies (omkeringen bv. drieëntwintig als 32 schrijven).

✓ S-taak: kennis van operatiesymbolen

De S-taak in de KRT-R DIGI verwijst naar het lezen en schrijven van operatiesymbolen (S).

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI M1 : $4 \dots 2 (>, <, =)$.

Indien we hier problemen merken, is het van belang om voldoende de betekenis van de rekensymbolen waarmee wordt gerekend, aan te brengen.

✓ K-taak: kennis van de getalstructuur

De 'Kennis-opdracht in de KRT-R DIGI' gaat het inzicht in de getalstructuur en de getallenlijn na. Kunnen kinderen een getal situeren op de getallenlijn, hebben ze inzicht in het tiendelig stelsel en in de HTE¹-structuur, hebben ze inzicht in de relatie tussen breuken, procenten en kommagetallen?

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI 5: schrijf in dalende volgorde: $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{5}$
Als zich hier problemen voordoen, werken we met concreet of schematisch materiaal (getallenlijn, HTE-tabel, ...).

✓ T-taken: rekentaal

De 'T-taak (taalopdracht) in de KRT-R DIGI' onderzoekt taalbegrip. Sommige kinderen kunnen wel P-taken² (zoals $40+2=...$) oplossen, maar lukken hier niet in als dit in rekentaal aangeboden wordt (zoals 2 meer dan 40 is ...): deze kinderen hebben problemen met T-taken.

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI E1: 1 minder dan 8 is ...

Bij kinderen die hierop uitvallen, zal het van belang zijn om na te gaan welke rekentaal gekend is. Hierna kunnen we op een systematische manier de conceptuele kennis (rekenbegrippen) aanleren of verder uitbreiden.

✓ P-taken: procedurele opdrachten

¹ Honderdtal-tiental-eenheid

² Procedurele taken, zie verder

Het rekenen steunt op een aantal procedurele rekenhandelingen, zoals vaardig resultatief tellen, splitsen, optellen zonder en met overschrijding, cijferen en dergelijke.

Sommige kinderen kennen wel de getalsymbolen (L-taken), ze kennen ook de rekensymbolen (S-taken) en weten ook hoe ons talstelsel is opgebouwd (K-taken). Toch zien we dat sommigen onder hen (zoals sommige kinderen met dyscalculie; Desoete et al., 2019b) rekenfouten maken door onvoldoende kennis van rekenalgoritmes. Vb. $53 - 14 = 41$. Hier trekt het kind het kleinste getal af van het grootste getal in plaats van de brugtechniek te gebruiken.

Dit onderzoeken we aan de hand van de P-taken binnen de KRT-R DIGI.

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI E1: $19 - 7 = \dots$

Bij kinderen die hierop uitvallen, zal men moeten nagaan welke algoritmes het kind beheerst. Welke telstrategie gebruikt een kind bij het optellen? Kunnen kinderen optellen tot 20 zonder brug, terugtellen, aftrekken tot 20 zonder brug, tellen met sprongen, ...

Het zal van de fouten die kinderen maken afhangen welke strategie je dan verder inzet. Als kinderen antwoorden $19 - 7 = 13$ kan dit wijzen op vingertellen en zal het correct leren aftrekken tot 20 zonder brug (al dan niet ondersteund met bijvoorbeeld het dubbel kwadraatbeeld of de getallenlijn) aangewezen kunnen zijn

✓ V-taak: probleemvoorstelling

De ‘Voorstelling-opdracht in de KRT-R DIGI’ vraagt een vorming van een adequate probleempresentatie. Hier volstaat taal alleen *niet* om tot een oplossing te komen.

In een opgave als: “30 is 2 meer dan ...” moeten we ons een voorstelling maken van de opgave om juist te antwoorden. Het vertalen van “meer” in “optellen” zou 32 als antwoord geven.

In een opgave als : “20 is het dubbel van ...” moeten we ons ook een voorstelling maken van de opgave om juist te antwoorden. Het vertalen van “dubbel” in “x2” zou 40 als antwoord geven.

Het zich baseren op sleutelwoorden is vaak heel typisch voor kinderen met dyscalculie. Dit onderzoeken we aan de hand van de V-taken binnen de KRT-R DIGI.

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI 3: 50 is het vijfde deel van ...

Het zal aan ons zijn dit handelingsgericht te onderkennen en aan te pakken. Bij kinderen die vooral bij V-taken fouten maken, moeten we duidelijk maken dat we bij rekenopdrachten niet alleen naar sleutelwoorden (vijfde deel is delen door vijf) moeten kijken maar ons ook een voorstelling (mentale representatie moeten vormen van de opgave). Deze kinderen kunnen dan leren V- en T-taken onderscheiden en hier expliciet op oefenen.

✓ C-taak: contextrijke opgaven

De ‘Contextinformatie-opdracht in de KRT-R is een indirecte opdracht op tekstniveau. De opdracht bevat verschillende zinnen, wat een indicatie is voor complexiteit van de opdracht.

□ Bijvoorbeeld: KRT-R DIGI 5: de som van twee getallen is 480. Het ene getal is driemaal zo groot als het andere. Deze getallen zijn ... en ...

Indien kinderen hierop uitvallen zullen we ze geleidelijk aan moeten leren om met complexere langere zinnen om te gaan en de complexiteit van een rekenopgave systematisch te verhogen.

✓ Automatisatie

G-taken verwijzen naar het onthouden van rekenfeiten die opgeslagen zitten in het langetermijngeheugen en die we zonder bewuste energie te verliezen, oproepen. Sommige kinderen met dyscalculie vallen vaak uit op die rekenfeiten (Desoete et al. 2019b). Ze kunnen niet geautomatiseerd rekenfeiten oproepen. Het oplossen van 4×5 lukt hen vanuit de kennis dat 4×5 gelijk is aan $5+5+5+5$ maar niet vanuit het “onmiddellijk weten” wat de uitkomst van 4×5 is.

Met de G-taken van de KRT-R DIGI kunnen we ook enigszins zicht krijgen op de automatisatie van rekenfeiten, iets wat in de KRT-R niet kon.

In de KRT-R DIGI worden er hiertoe een aantal scores berekend:

- 1) de som van alle G-taken uit getallenkennis items
- 2) de som van alle G-taken uit de hoofdrekenen items
- 3) de som van alle G-taken uit getallenkennis en hoofdrekenen items
- 4) De P20-score is de som van de scores op 20 oefeningen waar rekenprocedures in worden getoetst
- 5) De ‘Tijd HR’ score verwijst naar de gebruikte tijd voor het oplossen van alle items hoofdrekenen

Automatisatie				
	GS	RS	PC	Zone
Getallenkennis:		4 / 6		
Hoofdrekenen:		4 / 5		
Totaal:		8 / 11		
P20:	4	15 / 20	81	A
Tijd HR:	971	99	97	A

Figuur 4: P20 en Tijd HR

Legende:

Getallenkennis : alle G-taken uit de test

Hoofdrekenen : alle G-taken uit de test

Totaal : som van alle G-taken

P20 : 20 oefeningen geselecteerd op basis van rekenprocedures

Tijd HR: de gebruikte tijd voor het oplossen van alle items hoofdrekenen

GS = grensscore (komt overeen met percentiel 10)

RS = ruwe score

PC = percentiel

Zone = beoordeling in zones (A-E zie interpretatievenster in Figuur 2)

Als we signalen zien van een zwakke automatisering (lage P20 en veel tijd nodig), kan aan de hand van rekenspelletjes gewerkt worden aan de opslag en aan het oproepen van rekenfeiten.

✓ Zelfevaluatie

De kinderen worden gevraagd om zichzelf punten te geven. De gegeven score op 10 (self-assessment) wordt vergeleken met de behaalde score, wat resulteert in een gekalibreerde beoordeling (waarin de behaalde resultaten vergeleken worden met de geschatte resultaten).

Een positieve score wijst op een ‘zelf onderschatting’. Een negatieve score wijst op ‘zelf overschatting’. Hoe kleiner het getal (hoe meer het nul benadert) hoe exacter de inschatting.

Deze self-assessment maat werd gevalideerd in eerder onderzoek (Desoete et al., 2019a).

Hoe meet de KRT-R DIGI rekenen bij Jens?

Jens wordt binnenkort 9 jaar. Hij zit in het 3de leerjaar en is gemiddeld begaafd (TIQ 91 [86-99]). Binnen een HGD-trjact brengt de CLB-medewerker het rekenen in kaart aan de hand van de KRT-R DIGI.

Rooster

Nr	Moelijkheid	Type	Vraag	Antwoord	Tijd	Nalees tijd
1	↓	LK	Schrijf in cijfers: 3T 3E ...	33	17s	0s
2	=	TP	25 keer 4 is ...	80	43s	0s
3	=	TP	7 minder dan 22 is ...	15	3s	0s
4	↓	KP	0 50 100	150 200 250	21s	0s
5	=	TG	Het achthoof van 7 is ...	1	16s	0s
6	↓	PA	12 x 6 = ...	62	16s	0s
7	↓	P	830 + ... = 900	70	8s	0s
8	↓	PA	100 - 82 = ...	18	11s	0s
9	↓	PA	45 + 36 = ...	81	23s	0s
10	↓	PA	64 - 58 = ...	14	25s	0s
11	↓	PA	463 + 14 = ...	477	26s	0s
12	=	P	3 x 207 = ...	221	23s	0s
13	=	P	860 - 150 = ...	710	8s	0s
14	=	PV	... - 34 = 60	94	40s	0s
15	=	KPG	... x 10 = 800	80	17s	0s
16	↓	KTP	99, 96, 93, 90, ..., 84, ..., 78, ..., 72, ...	87 81 75 69	41s	0s
17	=	TP	Met hoeveel verminder ik 64 om 33 te krijgen? ...	34	20s	0s
18	=	TPG	Het negenvoud van 111 is ...	102	52s	0s
19	↓	KP	0 100 ... 200 ... 300	110 210	9s	0s
20	↑	KP	2 420 2 430 2 440	2450 2460 2470	39s	0s
21	=	KTP	Vermeerder 61 met 3 tientallen ...	91	7s	0s
22	=	KTP	3 eenheden meer dan 698 is ...	701	17s	0s
23	=	TP	... is de helft van 280	460	28s	0s
24	↑	KTP	1 700 plus 2 honderdtallen is ...	1900	16s	0s
25	=	KTV	49 komt net na ...	50	9s	0s
26	=	P	333 + ... = 633	300	10s	0s
27	=	P	456 + 99 = ...	543	61s	0s
28	=	P	29 + 879 = ...	976	167s	0s
29	=	PV	350 = ... + 185	455	33s	0s
30	=	PA	1 000 - 199 = ...	901	21s	0s
31	=	P	215 - 50 = ...	245	42s	0s
32	=	PA	630 : 9 = ...	0	87s	0s
33	=	PV	... : 10 = 60	10	17s	0s
34	↑	P	2 600 - 450 = ...	2250	20s	0s
35	=	PA	1 000 : 5 = ...	200	32s	0s
36	=	TP	... is het dubbel van 50	22	13s	0s
37	=	KT	Welk getal ligt midden tussen 356 en 360 ...	358	60s	0s
38	=	KT	6E, 0T, 4H, 3E, 2H ...	669	51s	0s
39	=	KTP	90 250 250 ...	10	57s	0s
40	=	KTV	860 komt net na ...	861	26s	0s
41	=	TP	101 minder dan 1 000 is ...	1909	25s	0s
42	=	KTV	521 komt net voor ...	520	4s	0s
43	=	TP	10 gaat ... keer in 340	340	22s	0s
44	=	TP	705 delen door 100 is ... rest ...	59s	0s	0s
45	=	TV	850 is 150 minder dan ...	700	4s	0s
46	=	P	350 = ... + 185	275	73s	0s
47	=	P	72 : 4 = ...	13s	0s	0s
48	=	PA	609 : 3 = ...	14s	0s	0s
49	=	P	473 + 159 = ...	892	61s	0s
50	↑	P	923 - 487 = ...	574	14s	0s
51	=	P	55 : 8 = ... rest ...	100s	0s	0s
52	=	P	167 x 3 = ...	188	30s	0s
53	=	P	4 x 98 = ...	6s	0s	0s
54	=	PGA	5 x 6 x 0 x 9 = ...	39	30s	0s
55	↑	P	4 x 40 = 8 x ...	5	26s	0s
56	=	KP	5/6 van 600 is ...	30	27s	0s
57	=	KT	Noteer oneven getallen tussen 396 en 404	60s	0s	0s
58	↑	TP	Het vierde deel van 8 000 is ...	2s	0s	0s
59	=	SK	625, 371, 890	371 625 890	63s	0s
60	=	PV	50 is het vijfde deel van ...	100	0s	6s

Algemeen

Type: Leerjaar 3 - eind
Cliënt: ---
Datum: 28/02/2019
Beantwoord: 60 / 60
Oplostd: 1865 seconden
Niet-opgeloste oefeningen: 6 seconden
Totale tijd: 1871 seconden

Scoreformulier KRT-R DIGI

Test:

	GS	RS	PC	Zone
Getallenkennis:	12	9 / 30	4	E
Hoofdrekenen:	7	9 / 30	15	D
Totaal:	19	18 / 60	5	E

Automatisering

	GS	RS	PC	Zone
Getallenkennis:		0 / 0		
Hoofdrekenen:		4 / 10	19	D
Totaal:	3	4 / 10	19	D
P20:	7	6 / 20	8	E
Tijd HR:	971	1054	30	C

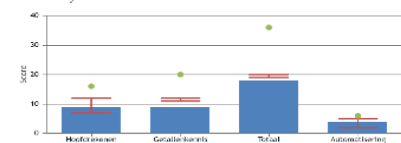
Moeilijkheidsgraad GK en HR

	GS	RS	PC	Zone
↓ Gemakkelijk:	7	8 / 11	25	D
↑ Moeilijk:	1	2 / 6	31	C
- Op leeftijd:	10	8 / 43	3	E

Cognitieve deeltaken GK en HR

	GS	RS	PC	Zone
L:	1	1 / 1	100	A
S:	1	0 / 1	100	A
K:	8	9 / 18	15	D
T:	8	6 / 23	5	E
P:	16	16 / 50	7	E
V:	1	1 / 8	15	D
G:	1	1 / 4	15	D

Testanalyse



Zelfevaluatie

	GS	RS	PC	Zone
Zelfevaluatie:	5	8 / 10	67	B

Vaardigheden cliënt

Schatting intelligentie van cliënt

Schatting rekenvaardigheid van cliënt

Schatting vaardigheid moedertaal van cliënt

Schatting concentratievermogen cliënt

Schatting motivatie van cliënt

LVS cliënt

A B C D E

Procent wiskunde

<50% >50% >60% >70% >80% >90%

Procent Taa

<50% >50% >60% >70% >80% >90%

Extra opmerkingen

OPSLAAN

Figuur 5: Testprotocol Jens (uit KRT-R DIGI handleiding)

Jens haalt een **Totale ruwe** score van 18/60 (GK + HR), wat overeenkomt met een pc 5 ten opzichte van de normgroep (= leerlingen eind 3^{de} leerjaar). Dit is een score die zich onder de grensscore (GS = 19) bevindt.

We zien een klinische score voor **Getallenkennis** (pc 4) en een subklinische score voor **Hoofdrekenen** (pc 15).

Daarnaast zien we dat Jens wat betreft kennis van de rekenfeiten klinisch zwak (pc 8) scoort, maar qua tempo behaalt hij een gemiddelde score (pc30). Hieruit kunnen we voorzichtig besluiten dat het **automatiserings**probleem zich situeert op het vlak van het accuraat kunnen oproepen van rekenfeiten.

Ook zien we qua **zelfevaluatie** dat Jens zichzelf leeftijdsadequaat kan inschatten (pc 67).

Als we de items vergelijken met een verschillende **moeilijkheidsgraad** zien we dat Jens in vergelijking met de normgroep (= leerlingen eind 3^{de} leerjaar) laaggemiddeld scoort op de gemakkelijke opgaven die gekend moeten zijn in het 2^{de} leerjaar (pc25). Op de oefeningen die op leeftijdsniveau zijn, scoort hij klinisch (pc 3) ; een niveau E3 is bijgevolg nog onvoldoende beheerst. Voor de moeilijke opgaven scoort hij dan weer gemiddeld (pc 31). Er is dus wel reeds beperkt een transfer naar het werken met grotere getallen .

De analyse van de **cognitieve deelhandelingen** toont een klinische score voor de P- en T taken (pc 5 en 7), een subklinische score voor de K, -G en V-taken (pc 15) in vergelijking met de normgroep. De L – en de S- taken zijn beheerst (Pc 100).

De testresultaten kunnen ook gevisualiseerd worden op een **staafdiagram** (zie Figuur 5). De hoogte van de staaf komt overeen met de behaalde ruwe score van Jens per onderdeel. De gemiddelde ruwe score van de normgroep (pc 50) wordt per onderdeel voorgesteld door een groene stip (daarrond ligt zone C). Per onderdeel geven de onderste en bovenste rode lijnen de ruwe scores van de aangrenzende zones weer.

Bij het hoofdrekenen is de onderste rode lijn de ruwe score (nl 7) die overeenkomt met de ondergrens van zone D en de bovenste rode lijn de ruwe score (nl 12) die overeenkomt met de ondergrens van zone C. Dit betekent dat de score van Jens (nl 9) in zone D ligt, zone C de bovenliggende zone is en dat hij nog drie extra oefeningen correct zou moeten maken om die C-zone te behalen. Als men op de applicatie op de blauwe staaf gaat staan, verkrijgt men nog meer gegevens:

Hoofdrekenen
Ruwe Score : 9 punten
Onderste en bovenste grens:
7-12 punten
Gemiddelde : 16 punten

Figuur 6: Scores vergeleken met de grenswaarden (uit KRT-R DIGI)

De computer geeft dus onmiddellijk het resultaat weer van Jens. Men krijgt de grensscores (GS) en ook de ruwe scores van de aanliggende zones, om op die manier zelf te kunnen oordelen wat het resultaat geweest zou zijn als de leerling (dus hier : Jens) één of twee oefeningen meer of minder juist opgelost zou hebben. Op die manier wordt diagnostiek ‘meer’ dan het ‘uit de muur/computer halen van scores’.

Remediëring bij Jens lijkt aangewezen op het vaardig zijn in rekenprocedures, rekentaal, getalopbouw en op getalinzicht.

□ Besluit

De KRT-R DIGI is beschikbaar voor het 1e tot en met 6e leerjaar. De nieuwe test maakt duidelijk hoe vaardig kinderen zijn in hoofdrekenen en getallenkennis in vergelijking met hun leeftijdgenoten. We krijgen indicaties om te zien hoe vlot kinderen getallen lezen, operatiesymbolen kennen, omgaan met eenvoudige en complexere rekentaal, hoe goed hun inzicht in de getalstructuur is, hoe accuraat ze rekenprocedures kunnen uitvoeren en hoe ze zich een voorstelling kunnen vormen van een rekenopgave. Daarbij hebben we naast de maten van ‘accuraatheid’ ook een indicatie van ‘snelheid’ (in de automatiseerscore) evenals een inschatting van hoe goed de zelfevaluatie (rekengerelateerde metacognitieve kennis) is. Als kinderen op die dingen uitvallen, is het van belang om hierop in te zetten en ze hier sterker in te maken. In de handleiding worden hier beknopte suggesties voor gedaan.

□ Referenties

Baudonck, M., Debusschere, A., Dewulf, B., Samyn, F., Vercaemst, V., & Desoete, A. (2006). *De Kortrijkse Rekentest Revision. KRT-R*. Kortrijk: CAR Overleie.

Desoete, A., & Roeyers H. (2006). Cognitieve deelvaardigheden rekenen (CDR). Herentals: VVL.

Desoete, A., Baten, E., Vercaemst, V., De Busschere, A., Baudonck, M., & Vanhaeke, J. (2019a). Metacognition and motivation as predictors for mathematics performance of Belgian elementary school children. *ZDM Mathematics Education* , 51 (4), DOI: 10.1007/s11858-018-01020-w

Desoete, A., Vercaemst, V., Samyn, F., De Busschere, A., Dewulf, A., Dewulf, B., Baudonck, M., & Vanhaeke, J. (2019b). Dyscalculie: een update. *Signaal*, 109, 4-22.

Desoete, A., Van Vreckem, C., & Vanderswalmen, R. (2019). Diagnostiek van leerstoornissen. *Logopedie*. Themanummer diagnostiek september 2019, 73-91.

De Vos, T. (1992). *Tempotest Rekenen*. Nijmegen: Berkhout.

De Vos T. (2008). *Schoolvaardigheidstoets Hoofdrekenen*. Amsterdam: Boom.

De Vos, T. (2010). *Tempotest Automatiseren*. Amsterdam: Boom.

Van Rompaey, A., & Vandenberghe, I. (2015). *Leerlingvolgsysteem LVS-VCLB. Wiskunde 1-2*. Antwerpen: Garant.