

De rekenontwikkeling van Lisa in beeld met RD4

Lisa zit in eind groep 3 en kan het tempo van rekenen niet meer bijhouden. Zij raakt achter. Verlengde instructie helpt niet. Zij heeft moeite met het automatiseren en memoriseren tot 20. De school besluit in overleg met de ouders om een diepgaand rekenonderzoek te doen voordat zij naar groep 4 gaat. De school werkt samen met een externe remedial teacher die gespecialiseerd is in diagnostiek van rekenproblemen. Zij neemt het onderzoek af en gebruikt daarvoor RD4. In dit artikel beschrijven de auteurs hoe RD4 werkt en hoe de afnameprocedure verloopt.

Tekst: Mieke van Groenestijn, Marie-José Bunck, Els Terlien



RD4 staat voor Rekendiagnostiek op 4 handelingsniveaus. Het instrumentarium is het resultaat van wetenschappelijk onderzoek en is ontwikkeld in de jaren 2012 tot en met 2014. In 2016 is het gedigitaliseerd en gepubliceerd. Een artikel over het onderzoek kan worden gedownload op de website rd4-rekenen.nl en in Volgens-Bartjens (Bunck, Terlien, & Van Groenestijn, 2017).

RD4 is een concretisering van het handelingsmodel zoals beschreven in het protocol ERWD (Van Groenestijn, Borghouts, & Janssen, 2011). Het is vooral bedoeld om een problematische ontwikkeling van rekenen bij jonge kinderen zorgvuldig te kunnen analyseren en gedetailleerd in beeld te brengen, zodat het onderwijs optimaal op hun ontwikkeling kan worden afgestemd. Het uitgangspunt hierbij is het analyseren van getalbegrip en de basisbewerkingen aan de hand van de vier niveaus van het handelingsmodel. De kern van getalbegrip ligt bij het domein getallen. Als er in een vroeg stadium in de ontwikkeling van kinderen rekenproblemen ontstaan, kan daar de oorzaak liggen. Ook het automatiseren en memoriseren van de basisbewerkingen tot 100 en met mooie getallen tot 1000, spelen hierbij een rol. In een tweede fase zal RD4 worden uitgebreid met opdrachten op alle domeinen tot op het niveau van 1F om aansluiting met het voortgezet onderwijs te kunnen bewerkstelligen.

ONTWIKKELING VAN GETALBEGRIIP

Jonge kinderen leren spelenderwijs en doen daardoor veel begrippen op. Al spelend verkennen zij de ruimte om zich heen, ontwikkelen hun taal en voeren allerlei (rekenkundige) handelingen uit. Een eenvoudig voorbeeld is 'winkeltje' spelen. Kinderen kunnen in een kleuterlokaal perfect het 'boodschappen doen' spelen. Alles wat zij doen heeft betekenis.

De ontwikkeling van getalbegrip bestaat dan ook uit het geven van betekenis aan rekenkundige en ruimtelijke handelingen. Communicatie met andere kinderen en volwassenen is hierbij essentieel. Geleidelijk aan ontwikkelen zij voorstellingen van situaties die zij werkelijk hebben beleefd en kunnen zij aan de hand van concrete afbeeldingen dan ook vertellen over situaties.

In een volgende fase leren zij hoeveelheden overzien, benoemen (tellen) en koppelen aan cijfersymbolen. Dehaene (1997) noemt dit de triple code. Zij leren hoeveelheden vergelijken (weinig, veel, meer, minder, het meest, het minst, evenveel), ordenen, op volgorde tellen en denken in verhoudingen (groter dan, kleiner dan) (Goswami, 2008).

Naarmate kinderen ouder worden kunnen zij steeds meer op de hogere handelingsniveaus functioneren. Zij worden geconfronteerd met meer abstracte afbeeldingen, bijvoorbeeld het tellen van rondjes in plaats van hondjes. Zij leren ook getallen aan andere betekenissen te koppelen, zoals huisnummers en leeftijd. De ontwikkeling van getalbegrip is in volle gang.

Een goede ontwikkeling van getalbegrip in de kleuterfase is noodzakelijk voor de verdere ontwikkeling van rekenkennis

en rekenvaardigheid (Van Luit & Van de Rijt (2009). Vanaf groep 3 leren kinderen werken met de getallenlijn en maken zij ook sommen. Daarmee komen zij steeds vaker op het niveau van abstraheren en formele bewerkingen. Zij ontwikkelen naast rekentaal ook het logisch redeneren. Zij kunnen tijdens hun handelingen vertellen wat ze doen en meestal ook waarom ze iets doen en hoe ze dat doen. In nieuwe situaties en bij nieuwe rekenactiviteiten is het belangrijk om telkens weer de koppeling te leggen met activiteiten en voorbeelden uit de werkelijkheid om betekenis te geven aan getallen, zoals bijvoorbeeld bij het benoemen en begrijpen van maten binnen het metriek stelsel. Interactie met de omgeving is daarbij belangrijk voor het benoemen van situaties, het ontwikkelen van rekentaal en het logisch redeneren. Alle handelingen worden aangestuurd door het mentaal handelen (denken). In het handelingsmodel wordt deze ontwikkeling gevisualiseerd.



Afb.1 Het handelingsmodel zoals gevisualiseerd in RD4

DE RD4-MATRIX

De remedial teacher kan de ontwikkeling van Lisa analyseren en in beeld brengen aan de hand van een matrix. Verticaal staan de deelgebieden vermeld van het domein getallen, horizontaal zijn deze deelgebieden in leerstoflijnen per half jaar uitgewerkt tot en met eind groep 5. Elke cel bevat meerdere opgaven en, afhankelijk van het onderwerp, meestal op meerdere handelingsniveaus. In de cellen staat met een gekleurd balkje aangegeven tot op welk handelingsniveau de opgaven in die cellen zijn uitgewerkt. In de handleiding staan de doelen per cel beschreven.

Bij de start van het onderzoek is de matrix leeg. Tijdens het onderzoek wordt de matrix gevuld met de resultaten van de leerling. Zo ontstaat een leerlingprofiel (zie afbeelding 4). Na afloop van het onderzoek kan het profiel als pdf worden opgeslagen. Het biedt direct aanknopingspunten voor begeleiding.

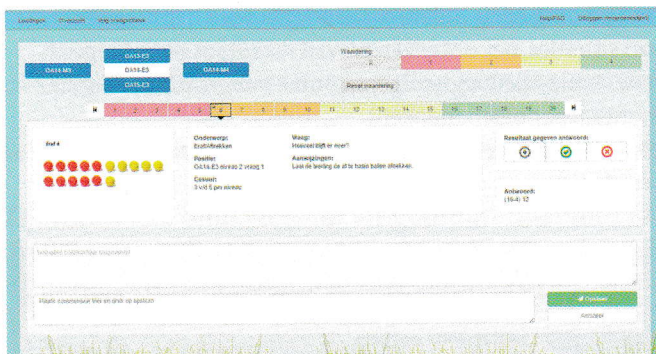
DE AFNAMEPROCEDURE

De remedial teacher werkt met twee computers: een laptop voor zichzelf met daarop het instructiescherm om het onderzoek af te nemen en de resultaten op te slaan en een tablet of tweede laptop voor de leerling met het leerlingenscherm.

Daarop staan alleen de afbeeldingen met de opdrachten voor de leerling. Beide apparaten lopen synchroon.

Als voorbeeld staan hieronder de afbeeldingen voor een opdracht van OA14-E3 voor de rekenspecialist en voor de leerling (zie afbeeldingen 2 en 3). Een uitgebreide toelichting per onderdeel van het instructiescherm staat in de handleiding van RD4.

De opdrachten per cel staan in de horizontale balk aangegeven. Door rechtsboven bij 'waardering' de resultaten van de leerling aan te klikken worden deze in de matrix opgeslagen en ontstaat tijdens het onderzoek het leerlingprofiel.



Afb. 2 Het instructiescherm voor de onderzoeker

Eraf 4



Afb.3 De afbeelding op het scherm voor de leerling

'HET KIND KRIJGT WEER PLEZIER IN REKENEN'

Remedial teacher Coby van Kalkeren: "In het afgelopen jaar heb ik deelgenomen aan de pilotgroep van RD4. Ik ben werkzaam op een school voor speciaal onderwijs. Wij krijgen kinderen op onze school die vaak met een grote didactische achterstand en een nog grotere weerzin voor rekenen te maken hebben. We proberen dan zo snel mogelijk het niveau te bepalen, de hiaten en oorzaken in kaart te brengen en daar dan zo gericht mogelijk hulp op te geven. Dit programma heeft ons hierbij een flinke duw in de rug bij gegeven. Ik kan nu als rt'er en rekendiagnosticus veel sneller in beeld krijgen hoe te diagnosticeren volgens het handelingsmodel. Daar rolt, dankzij RD4, een bijna kant-en-klaar handelingsplan uit. En alles keurig volgens de richtlijnen van het protocol ERWD. Het heeft mij, en daardoor de desbetreffende leerkrachten, veel tools gegeven om het kind weer plezier in het rekenen te laten krijgen en achterstanden worden sneller ingelopen dan voorheen het geval was."

Omdat Lisa al een behoorlijke achterstand heeft opgelopen gedurende het schooljaar, begint de remedial teacher het onderzoek met Lisa op het niveau van midden groep 3 (M3). Zij werkt van boven naar beneden door de matrix. De deelgebieden Tellen (T) en Getallen (G) zijn voorwaardelijk voor de deelgebieden Optellen/Aftrekken (OA) en Vermenigvuldigen/Delen (VD). Zij houdt zich aan de beoordelingscriteria, bijvoorbeeld 3 van de 5 opgaven goed, en klikt bovenaan het scherm het bereikte resultaat per cel aan.

Ook kan zij rechts op het scherm per opgave aanklikken of die goed of onvoldoende is beantwoord. Met het navigatiesysteem linksboven kiest zij de volgende opgave. Door naar beneden te gaan, blijft zij op het niveau van M3 werken. Door naar links te gaan, kiest zij een niveau lager, van E3 naar M3, of verder terug naar E2.

Door Lisa adaptief te bevragen ontstaat er een leerlingprofiel. Zij probeert bij het onderdeel Tellen en Getallen ook enkele opgaven op het niveau van E3, maar dat levert onvoldoende resultaat. Een aantal keren gaat zij terug naar E2. Aan het eind van het onderzoek is het leerlingprofiel van Lisa gevuld. Afbeelding 4 toont het profiel van Lisa. De kleuren geven aan tot op welk handelingsniveau Lisa de opgaven per cel goed heeft gemaakt. Rood betekent dat Lisa de opdrachten wel met concreet materiaal kan uitvoeren, maar op een hoger handelingsniveau niet. Oranje en geel tonen het resultaat op de handelingsniveaus 2 en 3. Groen betekent dat Lisa op handelingsniveau 4 de opdracht beheerst. Bij de grijs gekleurde cellen heeft Lisa onvoldoende of geen resultaat behaald op het laagste handelingsniveau.

De remedial teacher kan direct de sterke en zwakke kanten zien van Lisa en de achterstand ten opzichte van leeftijdsnoten en haar groepsniveau (E3). Lisa blijkt een behoorlijke achterstand te hebben ten opzichte van haar groepsmaatjes.

Item	Onderwerp	E1	M2	E2	M3	E3	M4	E4	M5	E5
T 1	Op volgorde tellen	T1-E1	T1-M2	T1-E2						
2	Subteren	T2-E1	T2-M2	T2-E2						
3	Resultaat tellen	T3-E1	T3-M2	T3-E2	T3-M3	T3-E3				
4	Verder tellen	T4-E1	T4-M2	T4-E2	T4-M3	T4-E3	T4-M4	T4-E4	T4-M5	T4-E5
5	Tenugellen	T5-E1	T5-M2	T5-E2	T5-M3	T5-E3	T5-M4	T5-E4	T5-M5	T5-E5
6	Tellen met stappen				T6-M3	T6-E3	T6-M4	T6-E4	T6-M5	T6-E5
7	Positiesnoeren				T7-M3	T7-E3	T7-M4	T7-E4	T7-M5	T7-E5
G 8	Voed / weinig / ordenen	G8-E1	G8-M2	G8-E2	G8-M3	G8-E3	G8-M4	G8-E4	G8-M5	G8-E5
9	Getallen samenstellen	G9-E1	G9-M2	G9-E2	G9-M3	G9-E3	G9-M4	G9-E4	G9-M5	G9-E5
10	Getallen splitsen	G10-E1	G10-M2	G10-E2	G10-M3	G10-E3	G10-M4	G10-E4	G10-M5	G10-E5
11	Getallen schrijven	G11-E1	G11-M2	G11-E2	G11-M3	G11-E3	G11-M4	G11-E4	G11-M5	G11-E5
12	Getallen benoemen	G12-E1	G12-M2	G12-E2	G12-M3	G12-E3	G12-M4	G12-E4	G12-M5	G12-E5
OA 13	Erin/Ophalen	OA13-M2	OA13-E2	OA13-M3	OA13-E3	OA13-M4	OA13-E4	OA13-M5	OA13-E5	
14	Erin/Aftrekken	OA14-M2	OA14-E2	OA14-M3	OA14-E3	OA14-M4	OA14-E4	OA14-M5	OA14-E5	
15	Aankruisen/Schatten	OA15-M2	OA15-E2	OA15-M3	OA15-E3	OA15-M4	OA15-E4	OA15-M5	OA15-E5	
16	Afhaken/OA memotoesem	OA16-M2	OA16-E2	OA16-M3	OA16-E3	OA16-M4	OA16-E4	OA16-M5	OA16-E5	
VD 17	Verenigend/afkies	VD17-M2	VD17-E2	VD17-M3	VD17-E3	VD17-M4	VD17-E4	VD17-M5	VD17-E5	
18	Haakven/voedstafels	VD18-M2	VD18-E2	VD18-M3	VD18-E3	VD18-M4	VD18-E4	VD18-M5	VD18-E5	

Afb. 4 Ontwikkelingsprofiel van Lisa

Het profiel biedt direct aanknopingspunten voor begeleiding. Voor de leraar en de ouders wordt visueel inzichtelijk waar de knelpunten zitten. Het profiel laat bijvoorbeeld zien dat Lisa bij de voorwaardelijke gebieden Tellen en Getallen op het niveau van M3 wel de onderdelen verder tellen (T4-M3) en

getallen schrijven en benoemen (G11-M3 en G12-M3) beheerst, maar verder nog te zwak presteert om goed te kunnen functioneren bij de basisbewerkingen Optellen/Aftrekken en Vermenigvuldigen/Delen. Lisa laat wel ontwikkeling zien op het niveau van M3, want zij bereikt regelmatig niveau geel, maar functioneert niet op haar groepsniveau E3.

Lisa is nog niet toe aan het automatiseren en memoriseren van de basisbewerkingen tot 20 (24) in groep 3. De remedial teacher beveelt aan om, in combinatie met activiteiten op de deelgebieden Tellen en Getallen, hier nog zorgvuldige aandacht aan te besteden en niet te snel door te gaan met de basisbewerkingen tot 100. Hiermee kan worden voorkomen dat Lisa in groep 4 vast gaat lopen. Door vroegtijdig en adequaat in te grijpen kunnen grotere problemen en bijkomende verschijnselen als buikpijn, rekenangst en wellicht ook didactische resistentie, worden voorkomen.



Mieke van Groenestijn is emeritus Lector Gecijferdheid Hogeschool Utrecht en orthopedagoog, projectleider protocollen ERWD po, vo en mbo en ontwikkelteam RD4. Ze is gespecialiseerd in de ontwikkeling van rekenen bij jonge kinderen, rekenproblemen en dyscalculie.



Marie-José Bunck is hogeschooldocent bij Hogeschool Utrecht, orthopedagoog, onderzoeker en zit in het ontwikkelteam RD4. Bunck is ook gespecialiseerd in de ontwikkeling van rekenen bij jonge kinderen, rekenproblemen en dyscalculie.



Els Terlien is hogeschooldocent Hogeschool Utrecht (gepensioneerd), orthopedagoog, onderzoeker en zit in het ontwikkelteam RD4. Terlien is ook gespecialiseerd in de ontwikkeling van rekenen bij jonge kinderen, rekenproblemen en dyscalculie.

KENMERKEN RD4

- Rekendiagnostiek op 4 handelingsniveaus voor leerlingen van groep 2 tot en met 6
- Concretisering van het handelingsmodel zoals beschreven in het Protocol ERWD
- Brengt de ontwikkeling van rekenen bij jonge kinderen in beeld
- Bedoeld voor individueel diagnostisch onderzoek bij leerlingen met (ernstige) rekenproblemen
- Toetst het begrijpen, uitvoeren en beheersen van rekenprocedures
- De onderzoeker beoordeelt de resultaten van de leerling
- De resultaten zijn zichtbaar in een leerlingprofiel
- Het profiel toont de ontwikkeling van de leerling en zijn/haar sterke en zwakke kanten
- Het profiel toont tevens de achterstand ten opzichte van leeftijdsgenoten
- Het profiel biedt direct concrete aanknopingspunten voor begeleiding
- Laagdrempelig in gebruik voor rekenspecialisten in scholen en particuliere praktijken

DIRECTE INFORMATIE VOOR BEGELEIDING

RD4 is bedoeld voor individueel diagnostisch rekenonderzoek als er twijfels bestaan over de rekenontwikkeling van leerlingen. Bijvoorbeeld als zij duidelijk achterblijven in hun ontwikkeling ten opzichte van leeftijdsgenoten en het groepsniveau waarin zij zijn geplaatst of als de ontwikkeling stagneert.

RD4 biedt de mogelijkheid een ontwikkelingsprofiel op te stellen dat laat zien wat de leerling al beheerst en waar knelpunten zitten. Het maakt de ontwikkeling van de leerling en de problematiek inzichtelijk voor leraren en ouders en biedt direct informatie voor begeleiding.

Daar waar mogelijk en waar nodig, wordt in RD4 voortdurend de koppeling gelegd met concrete activiteiten, het voorstellingsniveau (concreet en abstract) en met de formele basisbewerkingen. Hierdoor kan de rekenkundige ontwikkeling van kinderen gedetailleerd in kaart worden gebracht en kan het rekenonderwijs zorgvuldig op de ontwikkeling van de leerling worden afgestemd. Een bijkomend voordeel is dat RD4 leraren helpt om kritisch te kijken naar hun eigen didactische aanpak en naar wat rekenmethodes bieden.

Correspondentieadres: mieke.vangroenestijn@kpnmail.nl

LITERATUUR

- Bunck, M.-J., Terlien, E., Van Groenestijn, M. (2017). Handelingsgericht diagnostisch onderzoek bij rekenen (RD4) in: *Volgens Bartjens – Ontwikkeling en onderzoek*, jrg. 36 2016/2017, nr. 3, (pdf) Van Gorcum, Assen. www.volgens-bartjens.nl
- Dehaene, S. (1997). *The number sense: How the mind creates mathematics*. New York, NY: Oxford University Press.
- Goswami, U. (2008). *Cognitive development: The learning brain*. Hove, UK: Psychology Press, Taylor & Francis Group.
- Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie*. BAO, BO, SO. Assen: Van Gorcum.
- Van Luit, J. E. H., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). De Utrechtse Getalbegrip Toets-Revised; Het belang van vroegtijdige signalering. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 48, 255-270.