



Automatiseren en memoriseren

Rekenen op je basisvaardigheden

Meer structurele aandacht voor de reken-wiskundige basisvaardigheden is essentieel, maar hoe doe je dat binnen een vol programma, waarbij de methode ervan uitgaat dat de kinderen alles inmiddels begrijpen, kunnen en beheersen?

Pieter Gerrits

(p.gerrits@deonderwijsontwikkelaar.nl) is eigenaar van het adviesbureau De Onderwijsontwikkelaar en geeft advies, procesbegeleiding en projectleiding en is tevens gespecialiseerd in rekenonderwijs

Anneke Noteboom

(a.noteboom@slo.nl) is leerplanontwikkelaar voor het primair onderwijs en vakexpert rekenen-wiskunde bij SLO

In de teamkamer zucht Else bij het nakijken van het rekenwerk van haar groep 7. 'Ze kennen de tafels gewoon niet', merkt ze op. 'Die moeten ze in groep 5 al kennen. En nu maken ze de grote vermenigvuldigingen daardoor ook niet goed.' Marianne, leerkracht van groep 5, kijkt op: 'Die hebben ze toch echt gehad', is haar reactie.

Basale rekenvaardigheden

Veel leerkrachten zullen bovenstaande situatie herkennen. Wat kan er aan de hand zijn? Het kan zijn dat de kinderen de tafels wel kenden in groep 5, maar niet voldoende hebben onderhouden en weer zijn vergeten. Het klopt dat er onderwijs gegeven is in de tafels en dat de kinderen die veel hebben geoefend. Maar *aanbod* betekent nog geen *beheersing*, terwijl de leerkracht van groep 7 ervan uitgaat dat de kinderen de tafels vlot uit het hoofd kennen. Hoe kun je anders grotere bewerkingen uitvoeren of rekenen met breuken en procenten? Maar ook: wat bedoelt Else precies met 'ze kennen de tafels niet'? Alle leerlingen? Alle vermenigvuldigingen uit alle tafels? En gaat het om 'niet kennen' of 'niet (vlot) kunnen oplossen'? Uit onderzoek (Meijerink, 2008; Danhof et al., 2013) blijkt dat de beheersing van de basale rekenvaardigheden bij veel leerlingen stagneert en dat deze stagnatie het verdere rekenen ernstig belemmert.

Je kunt je natuurlijk afvragen of leerlingen zich deze vaardigheden nog wel moeten eigen maken in een wereld waarin computers of smartphones het rekenen eenvoudig kunnen overnemen en het meer gaat om kritisch denken en problemen oplossen. Hoewel er binnen het ontwikkelen van het curriculum voor de toekomst (Curriculum.nu) ook voor het leergebied rekenen-wiskunde kritisch nagedacht wordt over de vraag wat de leerling van nu nodig heeft aan reken-wiskundige vaardigheden voor zijn

toekomst, is duidelijk dat bovengenoemde basisvaardigheden ook dan essentieel blijven.

Meer structurele aandacht voor deze vaardigheden is essentieel, maar hoe doe je dat binnen een vol programma, waarbij de methode ervan uitgaat dat de kinderen alles inmiddels begrijpen, kunnen en beheersen?

Opbouw van dit artikel

In dit artikel gaan we in op het automatiseren en memoriseren van basale rekenvaardigheden die noodzakelijk zijn voor het verdere (leren) rekenen. Eerst bespreken we om welke rekenvaardigheden het dan gaat. De termen die we hierbij gebruiken, zijn 'rekenmuurtje' en 'rekendrempels'. Vervolgens beschrijven we een aanpak die er niet alleen op gericht is dat leerlingen de basisvaardigheden leren en blijven onderhouden, maar die ook het eigenaarschap en de verantwoordelijkheid van de leerlingen voor hun eigen leren versterkt. We bespreken hierbij speciale rekenspellen die leerlingen kunnen gebruiken om zich de rekendrempels eigen te maken.

Rekenmuurtje en rekendrempels

Veel leerlingen die de basale vaardigheden niet beheersen, hebben het lastig met de rekenlessen. Je hoeft maar een rekenboek open te slaan of je ziet dat bijvoorbeeld tafelkennis of rekenen onder 20 noodzakelijk is om grotere bewerkingen, breuk- en procentproblemen op te kunnen lossen. Maar ook een goed getalbegrip is fundamenteel. Het leren rekenen maakt gebruik van 'stapelen van inzichten, kennis en vaardigheden'. Het getalengebied wordt groter, bewerkingen worden complexer en er komt steeds meer samenhang tussen verschillende domeinen. Het zogenaamde 'rekenmuurtje' (Danhof, Bandstra, & Hofstetter, 2015) geeft deze stapeling mooi weer (zie figuur 1 op de volgende pagina).

Veel leerlingen die de basisvaardigheden niet beheersen, hebben het lastig met de rekenlessen



Wilbert van Woensel

Bijvoorbeeld een goed getalbegrip tot 20 is nodig om bewerkingen als $6 - 4$ en $8 + 7$ uit te kunnen rekenen, en bewerkingen als $64 + 8$ zijn weer nodig voor het leren van de tafels. Als het in het fundament niet goed zit, wankelt de rest ook. De donkergroene stenen in het muurtje geven de essentiële basisvaardigheden weer, de zogenaamde rekendrempels: als leerlingen die niet vlot beheersen, belet dit het verdere rekenen. Deze rekendrempels staan met een voorbeeld uitgewerkt in figuur 2 op de volgende pagina. We denken vaak dat de leerlingen deze vaardigheden (blijven) beheersen, omdat er al zoveel aandacht aan is besteed. Dit is echter vaak niet zo. Kennis kan wegzakken als die niet wordt onderhouden. En als iets aangeboden wordt, betekent dat nog niet dat het ook beheerst wordt. Dit blijkt uit onderzoek (Danhof et al., 2013), maar ook uit ervaringen die we hebben met leerkrachten die bij hun leerlingen de Barekatoetsen (www.bareka.nl) afnemen. Deze toetsen peilen in hoeverre leerlingen de rekendrempels hebben geautomatiseerd (power) en gememoriseerd (speed). De drempelopgaven worden met deze toetsen digitaal afgenomen en de antwoorden en de tijd worden geregistreerd. De resultaten worden niet alleen voor de leerkracht, maar ook voor de leerlingen inzichtelijk gemaakt in hun eigen rekenmuurtje (zie figuur 3 op pagina 14). Zo zien de leerlingen direct wat ze al goed weten en aan welke rekendrempels of welke specifieke leerdoelen en sommen ze

zouden moeten werken: per (sub)drempel de power (wel/niet) en de speed (wel/niet). Dus ze kunnen heel specifiek gaan werken aan wat nog niet goed gaat en hoeven geen eindeloze rijtjes te maken of te oefenen wat al wel goed gaat. Aan deze specifieke leerdoelen werken, kunnen de leerlingen zelfstandig en daar kunnen ze ook hun verantwoordelijkheid voor nemen. Als ze maar weten waar ze staan, waar ze aan moeten werken en dat ze een goed aanbod van specifieke activiteiten hebben per drempel, net als een plan om effectief te oefenen.

Je hoeft maar een rekenboek open te slaan of je ziet dat bijvoorbeeld tafelkennis noodzakelijk is om grotere bewerkingen op te kunnen lossen

Het rekenmuurtje		En nu naar 1F en 1S!			
Fase 4	Lengtematen	Inhoud/gewicht	Omtrek / opp.	Grafieken	
	Breuken		Procenten	Kommagetallen	
Fase 3	Optellen	Vermenigvuldigen	Delen	Aftrekken	
	Getalbegrip tot 10.000			Getalbegrip tot 100.000	
Fase 2	563+230	56+28	7 x 8	12 : 4	56-28
	Getalbegrip tot 1000				
Fase 1b	56+20	56 + 8	3 x 4	56 - 8	56 - 20
	Getalbegrip tot 100		Getalbegrip tot 100		
Fase 1a	5 + 2	15 + 2	6 + 8	8	16 - 8
	Getalbegrip tot 10		Getalbegrip tot 20		

Figuur 1 – Rekenmuurtje (Danhof et al., 2013)

	Omschrijving van de (deel)drempel	Somtype
Drempel 5	5b: moeilijkere tafels (6, 7, 8, 9)	6 x 7
	5a: makkelijkere tafels (1, 2, 3, 4, 5, 10)	3 x 4
Drempel 4	4d: aftrekken over een tiental	63 - 7
	4c: optellen over een tiental	57 + 8
	4b: aftrekken met tientallen	59 - 40
	4a: optellen met tientallen	28 + 50
Drempel 3	3b: aftrekken over de 10	12 - 7
	3a: optellen over de 10	7 + 8
Drempel 2	2d: sprong van 10 terug	34, 10 terug: ...
	2c: sprong van 10 vooruit	52, 10 verder: ...
	2b: één voor het tiental	30, 1 terug: ...
	2a: naar het volgende tiental	29, 1 verder: ...
	Getalbegrip tot 100	
Drempel 1	1c: splitsen tot en met 10	8 → 3 en ...
	1b: aftrekken onder 10	7 - 3
	1a: optellen onder 10	3 + 4
Drempel 0	0b: getalbegrip tot 20	
	0b: getalbegrip tot 12	

Figuur 2 – Drempels van de basisvaardigheden (naar Danhof et al., 2013)

kan ze nog onvoldoende uitrekenen (kleur is rood). Hoewel er veel meer valt te interpreteren, en we ook de omstandigheden mee moeten nemen van Jolien om te kijken of onze interpretaties juist zijn, laten we het even bij deze interpretatie.

We zien drie aandachtspunten: Jolien zou drempel 3b en 5a op tempo moeten leren, en drempel 5b vraagt niet alleen om powerleren, maar aangezien ze hierop onvoldoende scoort, vraagt het nader onderzoek om te kijken of Jolien voldoende procedures ter beschikking heeft om moeilijkere tafels uit te rekenen. We weten dat Jolien op dit moment in groep 5 met rekenstof bezig is, waarin de hierboven genoemde kennis eigenlijk wel beheerst moet worden. Jolien zal hoe dan ook hinder ondervinden van de vaardigheden die nog niet goed gaan. Een actieplan is wel geboden. De leerkracht zal met Jolien een plan van aanpak maken, waarbij Jolien het plan zelf grotendeels kan invullen met de activiteiten die ze wil doen, met wie, wanneer en hoe vaak en wanneer ze weer haar resultaten wil (laten) toetsen.

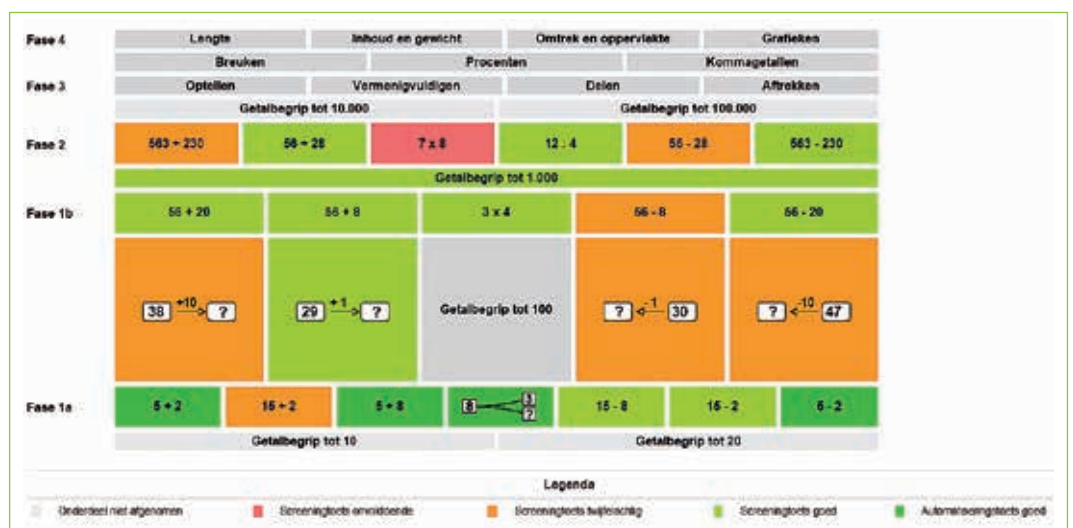
Het rekenmuurtje van Jolien

We bespreken de resultaten op de drempels aan de hand van het voorbeeld van Jolien. Zij zit in groep 5. De resultaten op de Barekatoets en enkele drempels zien eruit zoals in figuur 3 hieronder weergegeven. We zien dat Jolien drempel 1 (optellen, aftrekken en splitsen onder 10) vlot kan uitrekenen (power) en direct weet (speed). De kleur is donkergroen. Ook drempel 3a (optellen over de 10) beheerst ze volledig. Aftrekken over de 10 (drempel 3b) beheerst ze in het uitrekenen, maar niet op tempo. Dat geldt ook voor de makkelijkere tafels (drempel 5a: tafels 1 tot en met 5 en 10). De moeilijkere tafels (drempel 5b), waaronder de vermenigvuldiging 7×8 valt,

Speels leren en onderhouden

Voor het leren van de basisvaardigheden (automatiseren en memoriseren) zijn veel materialen (oefenboekjes, spellen, games, apps) beschikbaar. Hoe specifieker deze leermiddelen aansluiten bij wat de leerling moet leren, hoe effectiever het is. SLO heeft bij de rekendrempels een serie spellen ontwikkeld waarmee leerlingen zelfstandig, specifiek en effectief aan een rekendrempel kunnen werken: drempelspellen. Het zijn eenvoudige spellen die in korte tijd gespeeld kunnen worden (www.rekenspel.slo.nl) (zie ook figuur 4 op pagina 15).

Leerlingen die aan dezelfde drempel moeten werken, zoeken elkaar op en spelen samen. Ze hebben een plan van aanpak op welke tijden ze



Figuur 3 – Het rekenmuurtje van Jolien (groep 5, afgenomen in april). Toelichting op de kleuren: grijs: niet afgenomen, rood: power is onvoldoende, oranje: power is twijfelachtig, lichtgroen: power is goed, donkergroen: power is goed, speed is ook goed



Figuur 4 – Drempelspellen (drempel 0, 1, 3, 5) (Afbeeldingen: SLO)

aan de drempel werken en met welke spellen. Ook spreken ze af met de leerkracht wanneer ze willen evalueren of ze hun leerdoel bereikt hebben. Ze kunnen zichzelf ook weer toetsen met de Barekatoets of ze evalueren samen met de leerkracht. Regelmatig, kort, afwisselend, motiverend en effectief zijn de woorden die passen bij deze opzet. Dat hoeft niet alleen met rekenspellen,

maar in de praktijk merken we wel dat ze kinderen juist erg motiveren door hun simpelheid en effectiviteit. En ze kunnen geheel zelfstandig oefenen op diverse momenten, ook thuis (zie het kader 'Drempelspel Haaiabaai' hieronder voor een voorbeeld van een drempelspel).

Heft in eigen hand nemen

In dit artikel zijn we ingegaan op het automatiseren en memoriseren van basale rekenvaardigheden die noodzakelijk zijn voor het verdere (leren) rekenen. We beschreven hierbij de verschillende rekendrempels en het rekenmuurtje en hoe je de vaardigheid van leerlingen in kaart kunt krijgen, bijvoorbeeld met de Barekatoetsen. Er zijn veel activiteiten waarmee leerlingen hun power en speed op de basisvaardigheden kunnen oefenen. SLO heeft rekenspellen ontwikkeld bij de basisvaardigheden, waarmee leerlingen niet alleen effectief, efficiënt en gemotiveerd kunnen oefenen, maar waarmee ze vooral ook meer zelfstandig het leren van de basisvaardigheden of drempels in eigen hand nemen. Uit de praktijk blijkt dat de leerlingen niet alleen beter worden, maar ook zien dat ze zelf invloed op hun leren hebben en er meer verantwoordelijkheid voor willen nemen. En is dat niet wat juist bij leren hoort? Je bewust zijn van wat er te leren valt, zicht hebben op de doelen en je eigen leerproces en zelf daarbij stappen nemen? Je doet het niet voor de leerkracht, niet voor een punt, niet om te presteren, maar voor jezelf: omdat je wilt leren! ●



© SLO

Drempelspel Haaiabaai

Voorbeeld bij drempel 5b: het drempelspel Haaiabaai Vermenigvuldigen 3: In het spel zitten alle moeilijke vermenigvuldigingen uit de tafels 6, 7, 8, 9 (dat betekent $6 \times$, $7 \times$, $8 \times$ en $9 \times \dots$ 6, 7, 8, 9). De vermenigvuldigingen staan op rode kaartjes, de antwoorden op deze vermenigvuldigingen op witte kaartjes. De rode kaartjes worden dicht op een stapel gelegd. De witte antwoordkaartjes komen open op tafel door elkaar te liggen. Een leerling draait een kaartje met een som om. Wie daarna het eerst op het goede antwoord slaat, mag het kaartje hebben. Zo spelen de spelers door tot alle sommenkaartjes op zijn. Wie dan de meeste kaartjes heeft, is de winnaar. Dit is een spelletje dat vijf minuten duurt en vraagt om snelheid: memoriseren. Leerlingen kunnen ook hun eigen Haaiabaai samenstellen met de specifieke sommen die ze nog niet snel kunnen. Zie voor uitleg ook de volgende video: <https://youtu.be/zrgTByykaXM>.

VERDER LEZEN!

- Noteboom, A. (2013). *Spel in de rekenles*. Enschede: SLO.
- Noteboom, A. (2015). Juf, laat mij het mezelf maar leren. *Volgens Bartjens*, 34 (3), 8-11.

LITERA TUUR!

- Danhof, W., Bandstra, P., Faber, S., Minnaert, A., & Ruijsenaars, W. (2013). *Rapport Rekenproject Leerbaarheid van hoofdrekenen*. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.
- Danhof, W., Bandstra, P., & Hofstetter, W. (2015). Rekendrempels nemen. *Volgens Bartjens*, 34 (3), 4-7.
- Meijerink, H. (2008). *Over de drempels met taal en rekenen*. Hoofdrapport van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen. Enschede: SLO