



Efficiënt automatiseren van rekenfeiten is mogelijk

Ontdek de sleutel tot verbeterde rekenprestaties! Leerlingen met hiaten in hun kennis van rekenfeiten hebben vaak moeite met basisbewerkingen. Daarom worden eenvoudige rekenkundige bewerkingen grondig geoefend. Regelmatig en gevarieerd oefenen leidt echter niet altijd tot de gewenste resultaten. Bovendien automatiseren niet alle leerlingen even snel. Een digitaal leermiddel kan een meer efficiënte aanpak ondersteunen en effectief leiden tot betere rekenfeitenkennis. Geïndividualiseerd oefenen in een aangepaste leeromgeving ligt hierbij aan de basis.

Tekst: Tilde Brackx

Als remedial teachers worden we vaak geconfronteerd met leerlingen die hiaten hebben in hun rekenvaardigheid. Het automatiseren en memoriseren van basisbewerkingen, zoals de keertafels, kan de rekenprestaties verbeteren. Spelletjes en online-oefeningen kunnen leerlingen extra oefenensansen geven. Maar automatiseren is meer dan alleen maar oefenen. Efficiënter is het om ons te richten op de specifieke tekorten en in een geoptimaliseerde leeromgeving te werken. In dit artikel lees je meer over de processen van automatiseren en wat efficiënt oefenen oplevert. Je krijgt praktische tips om hiermee mee aan de slag te gaan.

Probleemstelling

Bij het kijken naar de cognitieve processen betrokken bij rekenen, worden rekenfeiten ingedeeld binnen de geheugenfunctie. Het gebruik van zowel het werkgeheugen als het langetermijngeheugen kan worden ingezet bij het oplossen

van basisbewerkingen. Het automatiseren van rekenfeiten vindt plaats wanneer de verschuiving van het werkgeheugen naar het langetermijngeheugen optreedt. Echter, veel kinderen hebben moeite met deze verschuiving, waardoor ze trager zijn en meer fouten maken bij het oplossen van eenvoudige bewerkingen.

Uitwerking

Het trainen van rekenfeiten helpt bij het ontlasten van het werkgeheugen, waardoor leerlingen meer cognitieve ruimte hebben om complexere rekenkundige opdrachten op te lossen. Geautomatiseerde rekenfeiten leggen geheugenspooren aan, waardoor leerlingen later kunnen terugvallen op

$$6 - 3 =$$

3

verworven kennis (Thevenot et al., 2007). Om het automatiseren van rekenfeiten te bevorderen, is het belangrijk om efficiënte oefenvormen te gebruiken en de focus te leggen op de resterende problemen van de individuele leerling. Het begrip rekenfeiten kan worden geïllustreerd aan de hand van eenvoudige voorbeelden, zoals het oplossen van $5 + 7$. Terwijl sommige kinderen deze bewerking stap voor stap in het werkgeheugen uitvoeren, hebben anderen het antwoord 12 onmiddellijk paraat als een rekenfeit. Genormeerde testinstrumenten brengen in kaart of een leerling al dan niet volgens de verwachtingen automatiseert (tijd en juistheid). Maar we kunnen er niet uit afleiden welke rekenopgaven al in het geheugen opgeslagen zijn.

Kinderen die moeite hebben met het automatiseren van rekenfeiten ervaren vaak vertragingen in hun rekenontwikkeling. Ze hebben meer tijd en inspanning nodig om eenvoudige bewerkingen op te lossen en maken vaker fouten. Je kunt ondervinden hoe dit aanvoelt wanneer je de cijfers van een eenvoudige som vervangt door de letters van het alfabet. Het zoeken naar de oplossing van bijvoorbeeld $B+D$ vergt niet alleen meer tijd en moeite, maar belast ook in sterke mate je werkgeheugen. Misschien gebruik je nu je vingers om de oplossing te vinden. Het oefenen van rekenfeiten is dan ook essentieel om de rekenvaardigheid te verbeteren.

Aanbevelingen

Herhaling en uitdaging zijn cruciaal bij het verwerven van rekenfeiten. Hierbij enkele tips :

- Richt je op de specifieke tekortkomingen van de leerling: zorg dat je herhaling biedt van de traag opgeloste opgaven en remedieer de foutieve opgaven.
- Zorg voor een sobere leeromgeving. Extra prikkels belasten het werkgeheugen, wat het leren verstoort.
- Maak gebruik van effectieve oefenvormen, bijvoorbeeld traditionele lijstjes met sommen, zoals je die in de handboeken vindt.
- Geef onmiddellijke constructieve feedback zodat de leerling begrijpt wat er fout gaat en kan bijsturen.
- Toon bij automatiseringsproblemen modellen van de antwoorden en dril de kennis.
- Maak van een hulpkaart een lerende kaart. Haal bijvoorbeeld weg wat er al beheerst wordt
- Daag de leerling uit om drempels te behalen en telkens oefeningen op een hoger niveau te maken.
- Oefen frequent, doorzettingsvermogen en regelmatige oefening zijn cruciaal voor het ontwikkelen van solide rekenfeitenkennis.

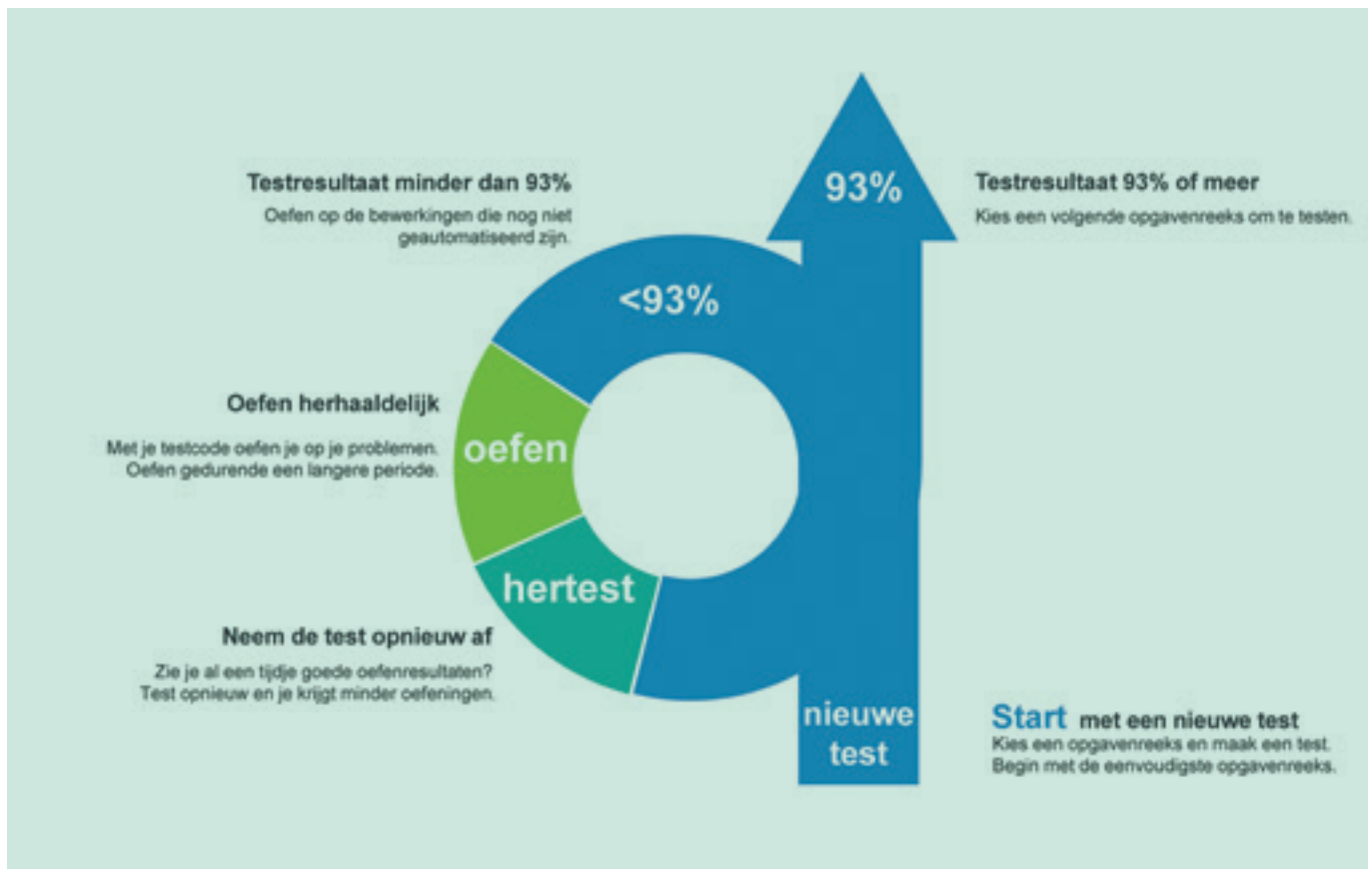
Er zijn heel wat digitale leermiddelen ontwikkeld om het hoofdrekenen te oefenen. De meeste richten zich op het inzichtelijk rekenen of het sneller leren uitrekenen.

1	1					
2						
3						
4						
5			20	25	30	
6		18		36		48
7						63
8			32	40	48	64
9		27			63	
10						

Om effectief tot rekenfeitenkennis te komen, hebben we een tool nodig die het oplossen vanuit het langetermijngeheugen beoogt.

'Analyse van de Rekenfeiten' is hiervoor speciaal ontwikkeld. Het begint met het testen van eenvoudige rekenopgaven, zoals splitsen, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. De webapplicatie registreert daarbij gedetailleerde informatie over oploosningstijden en eventuele fouten. Op basis van die resultaten worden de specifieke tekortkomingen geïdentificeerd en in kaart gebracht. Vervolgens krijgt de leerling gerichte oefeningen en hulpkaarten waarmee het zijn tekortkomingen aanpakt. Dit alles verloopt in een automatisch en adaptief proces van testen en oefenen. Scholen kunnen 'Analyse van de Rekenfeiten' gebruiken binnen het onderwijsprogramma. Remedial teachers zetten het in om gerichte interventies te doen.

Frequent geoefende bewerkingen worden sneller als rekenfeit herkend dan weinig frequent geoefende bewerkingen. Niet alle rekenoperaties hebben echter evenveel oefening nodig. Complementaire operaties reageren in het langetermijngeheugen als wederzijds afhankelijke en inter-agerende vaardigheden (De Brauwer, 2007). Oefenen we bijvoorbeeld optellen, dan kan aftrekken mee evolueren. Bij de keer, splits- en plusbewerkingen is er bovendien sprake van het omkeerprincipe, waardoor sommige bewerkingen vaker voorkomen. Bijvoorbeeld 2×5 komt ook nog eens als 5×2 terug. Het uitrekenen en automatiseren van de keertafels is dan weer niet gemakkelijk, want de basisoperatie van het vermenigvuldigen is complex en de getallen zijn groot. Zwakkere rekenaars hebben er vaker moeite mee.

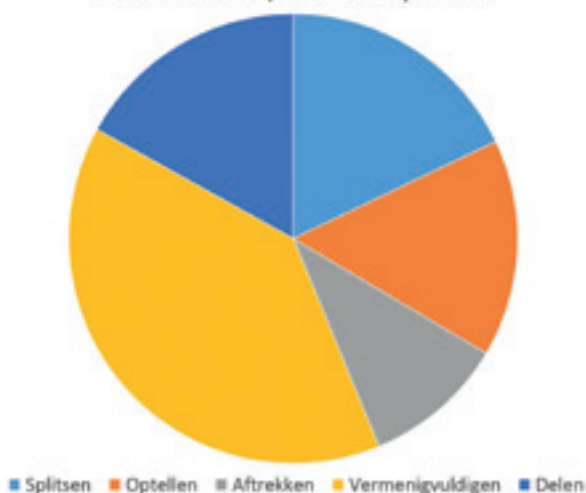


Discussie

Het gebruik van geautomatiseerde rekenfeiten vergemakkelijkt het rekenproces en maakt het mogelijk om het werkgeheugen voor andere taken te gebruiken. Het automatiseren van rekenfeiten staat los van intelligentie en het tempo waarin leerlingen deze feiten verwerven kan sterk variëren. Dit benadrukt het belang van leeftijd- en methode-onafhankelijk oefenen. We moeten streven naar een zo volledig mogelijk niveau van automatiseren voor elke leerling.

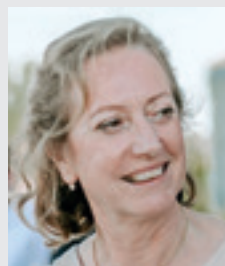
Correspondentieadres: tilde@calcupal.be

Aantal testen per rekenoperatie



Literatuurlijst:

- Brackx, T. (2014). Analyse van de rekenfeiten: een nieuw therapeutisch softwareprogramma. In W. Van Handenhoven (Red.), *Jaarboek Ergotherapie* (pp. 107-127). Acco
- Desoete, A., Vercaemst, V., Samyn, F., De Busschere, A., Dewulf, B., Baudonck, M., & Vanhaeke, J. (2019). Dyscalculie: een update. *Signaal*, (109), 4-22.
- Ruijsenaars, A.J.M.M., & Ruijsenaars-Elshoff, C. (2021). Berekend! Van rekenproblemen tot dyscalculie: niet-geautomatiseerde basiskennis als centraal probleem. *Gompel & Svacina*.
- Ruijsenaars, A.J.J.M., van Luit, J.E.H., & van Lieshout, E.C.D.M. (2004). *Rekenproblemen en dyscalculie. Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling*. Lemniscaat.
- Thevenot, C., Fanget, M., & Fayol, M. (2007). Retrieval or nonretrieval strategies in mental arithmetic? An operand recognition paradigm. *Memory & Cognition*, 35(6), 1344-1352.



Tilde Brackx werkte 34 jaar als rekentherapeut in België en ontwikkelde samen met haar man de webapplicatie 'Analyse van de rekenfeiten'. Zij geeft nu vooral cursussen over het belang van en de processen achter rekenfeitenkennis. Voor meer info: www.calcupal.be.