

Zelfregulerend vermogen stimuleren

in *Getal & Ruimte Junior*

Esther van Vroonhoven & Maaïke van den Brink, Noordhoff Uitgevers

Inleiding

Kinderen zijn van nature nieuwsgierig en willen dingen uitzoeken, proberen en ervaren, zelfstandig keuzes maken en dus zelf doen en leren! Sturing vanuit leerkracht en ouders zorgt voor een goede basis, maar als deze sturing continu plaatsvindt, worden kinderen niet voorbereid op zelfstandig functioneren (Boom e.a., 2005). Het is daarom belangrijk om op school aandacht te besteden aan het zelfregulerend vermogen, ook in de rekenles.

Bij de ontwikkeling van de nieuwe reken-wiskundemethode van Noordhoff Uitgevers, *Getal & Ruimte Junior*, is veel aandacht besteed aan het zelfregulerend vermogen van leerlingen. In dit hoofdstuk geven we een doorkijkje.

Zelfregulerend vermogen

Zelfregulerend vermogen is het vermogen om zelfstandig te handelen, rekening houdend met de eigen capaciteiten (Thijs, Fisser & Van der Hoeven, 2014). Daarbij draait het om:

- het stellen van doelen en prioritering aanbrengen;
- zichzelf kunnen motiveren voor een taak;
- het plannen van een taak;
- reflecteren op de uitvoering van de taak;
- inzicht hebben in het eigen kunnen en de ontwikkeling daarvan;
- verantwoordelijkheid nemen voor het eigen handelen en de consequenties daarvan.

Onderwijs dat expliciet aandacht besteedt aan het zelfregulerend vermogen van leerlingen, stimuleert leerlingen om eigen verantwoordelijkheid te nemen en meer zelfstandig taken uit te voeren. Voor leerlingen in het basisonderwijs is dat ook belangrijk. Eenmaal in de brugklas wordt ervan uitgegaan dat de leerlingen zelf hun huiswerk kunnen plannen en daarin prioritering kunnen aanbrengen.

De motivatie van een leerling is een belangrijke factor bij het bevorderen van het zelfregulerend vermogen. Succeservaringen, en de verwachting om zulke ervaringen op te doen, laten de motivatie stijgen (Wigfield & Eccles, 2000). Het is dus belangrijk dat leerlingen in de rekenles voldoende succeservaringen op kunnen doen. Naast motivatie als belangrijke factor, zijn er ook andere, externe factoren die zelfregulatie bevorderen, waaronder helderheid van de instructie en autonomie in de taak (Boekaerts & Cascallar, 2006).

Bij de ontwikkeling van *Getal & Ruimte Junior*, is nadrukkelijk rekening gehouden met deze factoren. Zo is voor de leerling in het materiaal direct duidelijk wat van hem

verwacht wordt, doordat de leerling kan zien welke taken zelfstandig uitgevoerd kunnen of moeten worden. Daarnaast is iedere instructie voor de leerling beschikbaar in zijn boek en als animatie in de software (Afb. 1).

Uitleg $3 \times 295 \approx 3 \times 300 = 900$

3×5 eenheden = 15 eenheden. Schrijf de 5 op bij de eenheden en onthoud de 10 eenheden (1 tiental).

3×9 tientallen = 27 tientallen. Tel het tiental dat je hebt onthouden bij de 27 op. $27 + 1 = 28$. Schrijf de 8 op en onthoud 20 tientallen (2 honderdtallen).

3×2 honderdtallen = 6 honderdtallen. Tel de 2 honderdtallen die je hebt onthouden bij de 6 op. $6 + 2 = 8$ schrijf de 8 op.

Het antwoord is 885. Het antwoord ligt in de buurt van de schatting.

Cijferend vermenigvuldigen

Bereken 3×295 .
Schat het antwoord. Rond 295 af op 300.
 $3 \times 295 \approx 3 \times 300 = 900$

3×5 eenheden = 15 eenheden. Schrijf de 5 op bij de eenheden en onthoud de 10 eenheden (1 tiental).

3×9 tientallen = 27 tientallen. Tel het tiental dat je hebt onthouden bij de 27 op. $27 + 1 = 28$. Schrijf de 8 op en onthoud 20 tientallen (2 honderdtallen).

00:33

Afb.1. Instructie is beschikbaar en duidelijk herkenbaar voor de leerling in Getal & Ruimte Junior, zowel in het boek (boven) als digitaal (onder).


Try-outs lieten zien dat leerlingen het kunnen terugkijken erg fijn vinden. Ze kunnen zelfstandig aan de slag.

In de methode krijgt de leerling niet alleen leerstof aangeboden die bij een vaste niveaugroep (bijvoorbeeld zwak, gemiddeld, sterk) hoort. Uit onderzoek is namelijk gebleken dat verwachtingen van de leerkracht en indeling in vaste niveaugroepen invloed hebben op de prestaties van de leerlingen. Als een leerling in de 'zwakke' groep wordt geplaatst, is de kans groot dat hij zich daarnaar gaat gedragen, terwijl er misschien wel meer inzit. Het aanbieden van oefenstof op alle niveaus tijdens de zelfstandige verwerking, kan er dus voor zorgen dat kinderen meer het uit zichzelf halen. Getal & Ruimte Junior daagt de leerling bij iedere opdracht opnieuw uit een passend niveau te kiezen, met (soms onverwachte) succeservaringen tot gevolg. Het niveau is aangegeven met behulp van kleurverschil (Afb. 2).

We zien dat de leerlingen graag gebruikmaken van deze manier van differentiëren. De meeste leerlingen proberen ook nog even die moeilijke opgave uit. Regelmatig doet de leerling dan een succeservaring op en begint daarop breed te stralen. Natuurlijk lukt ook weleens iets niet. De leerkracht is hier de stimulans om te zorgen dat de leerling het maximale uit zichzelf weet te halen.

Reken uit en schrijf je berekening op.
Lotte en Sophie gaan winkelen.
Ze nemen elk € 20,- mee.
Na het winkelen hebben ze in totaal
nog € 5,20 over.

a Hoeveel geld hebben ze samen uitgegeven?
b Hoeveel is dat per persoon?



Afb. 2. In Getal & Ruimte Junior wordt gewerkt met zwarte en blauwe opgaven. De blauwe opgaven zijn vaak lastiger dan de zwarte opgaven en vormen bij elkaar een compacte leerroute.

ICT als hulpmiddel

Ook ICT kan een hulpmiddel zijn bij het ontwikkelen van zelfregulerend gedrag. Kennisnet (2013) stelt dat ICT de potentie heeft om bij te dragen aan meer motivatie en een efficiënter leerproces. De integratie van ICT in het onderwijs biedt mogelijkheden om meer in te spelen op de verschillen tussen leerlingen en het maximale uit iedere leerling te halen. Er is onderzoek gedaan naar de invloed van adaptieve digitale leermiddelen op de motivatie van leerlingen (Jansen e.a., 2013; Klinkenberg, Straatemeier & Maas, 2011). Uit deze onderzoeken kwam naar voren dat hoe meer succeservaringen leerlingen ervoeren, hoe gemotiveerder zij waren.

De digitale variant van Getal & Ruimte Junior is in een verkennend masteronderzoek onder de loep genomen (Van den Brink, 2016). Deze variant van de methode bevat digitale rekenopdrachten die op drie verschillende moeilijkheidsniveaus worden aangeboden. Het niveau van de opgave wordt bepaald aan de hand van het aantal goed gegeven antwoorden eraan voorafgaand. De leerlingen werken hierdoor automatisch op passend niveau. Bij het ene onderwerp kan dat het verdiepende niveau zijn en bij het andere onderwerp het basisniveau. Vaste niveaugroepen zijn er niet en leerlingen worden optimaal uitgedaagd. De leerlingen in de try-outs hadden snel door op welk niveau ze een opdracht aangeboden kregen en waren vaak blij verrast dat ze al zo goed konden rekenen.

Bij iedere opgave krijgen de leerlingen direct goed/fout-feedback en bij tweemaal een foute uitwerking krijgen de leerlingen stap voor stap te zien en te horen hoe deze specifieke opgave opgelost had kunnen worden (Afb. 3).

De leerlingen hoeven niet te wachten op hulp van de leerkracht, maar kunnen zelfstandig uitvinden wat ze niet goed begrepen hadden. Deze vorm van feedback noemen we Feedback op Maat. De opgedane kennis kunnen de leerlingen toepassen in de volgende opgave, die van hetzelfde niveau is, maar met andere getallen. Ze kunnen dus direct kijken of ze het nu wel begrijpen. In combinatie met

werken op het eigen niveau doen de leerlingen zo veel succeservaringen op, wat direct van hun gezichten af te lezen is. Het hierboven genoemde onderzoek liet zien dat de motivatie na de geteste lessen bij de leerlingen verhoogd was.

The screenshot shows a digital learning environment. At the top left, there is a speaker icon and the text 'Opgave 4'. Below it, the word 'Reken' is visible. The main content area shows a math problem: $4 \times 126 \approx$. To the right of the problem are three input fields containing the numbers 4, 125, and 500, separated by a multiplication sign and an equals sign. Below the problem is a grid for a multiplication table. The grid has 5 columns and 4 rows. The first row contains the numbers 1, 2, and two empty cells. The second row contains 1, 2, 6, and two empty cells. The third row contains two empty cells, 4, and an 'x' symbol. The fourth row contains 5, 0, 4, and two empty cells. At the bottom left of the window is a blue button labeled 'Klaar'. The window title is 'Feedback op Maat' and it has a close button 'x' at the top right. In the background, there are three yellow stars and some partially visible text like 'Nogmaals controleren' and 'ik mag deze overstaan'.

Afb.3. In de Feedback op Maat krijgt de leerling stap voor stap te zien hoe hij de opgave had kunnen oplossen. Deze animatie wordt ondersteund met audio.

De bij het onderzoek betrokken leraren zijn geïnterviewd (Van den Brink, 2016). Alle geïnterviewde leraren verwachten dat het inzetten van deze digitale rekenlessen het rekenonderwijs bij hen op school kan verbeteren of ondersteunen. Een voordeel dat zes van de tien leerkrachten noemen, is dat de leerlingen met de adaptieve digitale rekenmethode meer op een passend niveau werken. Daarnaast noemt de helft van de leerkrachten de Feedback op Maat die de leerlingen krijgen als voordeel: *Vond het ook een toegevoegde waarde dat wanneer de leerlingen een fout maakten dat ze meteen feedback kregen wat er fout was gegaan.* Een enkele leerkracht geeft aan te hopen hierdoor meer tijd over te houden om leerlingen op weg te helpen die dat nodig hebben: *... dat ze dan door konden. Vond ik heel prettig. Voor mezelf als leerkracht hoop ik in die zin tijd over te houden, waardoor je met die kinderen wat meer de diepte in kan op het moment dat dat gewenst is.*

Een ander positief punt dat de leerkrachten benoemen is het 'altijd een vinger aan de pols-gevoel'. Zij kunnen direct zien wat de leerlingen presteren en wanneer een leerling toch even vastloopt. Terwijl de leerlingen dus veel autonomie werd gegeven, met instructiefilmpjes en feedback op maat, heeft de leerkracht altijd overzicht.

Tot besluit

Een rekenles die de mogelijkheid biedt om op ieder onderwerp op het eigen niveau te kunnen werken en die daarnaast een heldere instructie biedt (die ook tijdens de verwerking beschikbaar blijft voor leerlingen), is aantrekkelijk voor zowel leerlingen als leerkrachten. In zo'n les ervaart de leerling veel autonomie en de leerkracht stimuleert de leerling om het maximale uit zichzelf te halen door de leerling niet in te delen in een vaste niveaugroep, maar steeds ook opdrachten aan te bieden die daar net boven liggen. De succeservaringen die een leerling hiermee opdoet, motiveren de leerling extra.

De digitale variant van Getal & Ruimte Junior ondersteunt het ontwikkelen van het zelfregulerend vermogen met instructiefilmpjes en Feedback Op Maat. Het verkennende onderzoek naar deze digitale variant liet na de geteste lessen een positieve veranderingen in de motivatie zien.

Informatie

In 2017 presenteert Noordhoff Uitgevers haar nieuwe rekenmethode Getal & Ruimte Junior. De methode is van dezelfde makers als de wiskundemethode van het voortgezet onderwijs: Getal & Ruimte. Vier lessen achter elkaar wordt gewerkt aan één onderwerp. Het toepassen in contexten wordt aangeboden met een stappenplan; volgens het drieslagmodel en het stappenplan uit Getal & Ruimte. De vijfde les is steeds herhaling van alle voorgaande basisvaardigheden.

Getal & Ruimte Junior is er zowel op papier als volledig digitaal. Een belangrijk kenmerk van Getal & Ruimte Junior is de uitgewerkte instructie, in de handleiding van de leerkracht, maar ook als uitleg(animatie) opgenomen in het leerlingmateriaal. In de digitale variant is iedere opdracht voorzien van geanimeerde feedback, de zogenaamde Feedback op Maat.

Kijk voor meer informatie op de website www.getalenruimtejunior.nl.

Literatuur

- Boekaerts, M., & Cascallar, E. (2006). How far have we moved toward the integration of theory and practice in self-regulation? *Educational Psychology Review*, 18, 199–210.
- De Boom, W., Corstanje, P., Dijkstra, K., Den Dulk, H., Frouws, M., Hazes, R., ..., De Wilt, M (2005). *De leraar als coach*. Apeldoorn/Antwerpen: Garant.
- Jansen, B. R., Louwerse, J., Straatemeier, M., Van der Ven, S. H., Klinkenberg, S., & Van der Maas, H. L. (2013). The influence of experiencing success in math on math anxiety, perceived math competence, and math performance. *Learning and Individual Differences*, 24, 190-197.
- Kennisnet (2013). *Vier in balans monitor 2013: De laatste stand van zaken van ict en onderwijs*. Zoetermeer: Kennisnet.
- Klinkenberg, S., Straatemeier, M., & Van der Maas, H. L. J. (2011). Computer adaptive practice of maths ability using a new item response model for on the fly ability and difficulty estimation. *Computers & Education*, 57, 1813-1824.
- Thijs, A., Fisser, P., & Van der Hoeven, M. (2014). *21e eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs*. Enschede: SLO.
- Van den Brink, M. P. E. (2016). *Adaptief rekenonderwijs met ICT: Exploratief onderzoek naar het gebruik van een adaptieve digitale rekenmethode in het basisonderwijs*. Utrecht: Universiteit Utrecht (Masterscriptie).
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68-81.

Van Vroonhoven, E. & Van den Brink, M. (2017). Zelfregulerend vermogen stimuleren in Getal & Ruimte Junior. In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde in de 21^e eeuw. Ideeën en achtergronden voor primair onderwijs* (pp. 203-207). Utrecht / Enschede: Panama, Universiteit Utrecht / NVORWO / SLO.