



Opgesteld door: José van der Hoeven (Kennismakelaar Kennisrotonde)
Vraagsteller: leerkracht
Geraadpleegde expert(s): Suzanne Sjoers (SLO)

Referentie: Kennisrotonde. (2018). Draagt formatieve assessment bij aan een passend rekeanaanbod voor sterke rekenaars in groep 4? (KR.442). Den Haag: Kennisrotonde.

8 november 2018

Vraag

Draagt formatieve assessment bij aan een passend rekeanaanbod voor sterke rekenaars in groep 4?

Internationale literatuur maakt onderscheid tussen verschillende typen sterke rekenaars. De verzamelnaam is sterke rekenaars, de 3 subtypen zijn snelle rekenaars, creatieve rekenaars (beiden Reed, 2004) en de goede rekenaar (Sjoers, 2017). Bij deze vraag gaat het om rekenaars die snel leren rekenen en hogere toetscores halen dan gemiddeld. Zij worden hieronder aangeduid met sterke rekenaars.

Kort antwoord

Het gebruik van formatieve assessment is bewezen effectief voor het verbeteren van leren. Daarbij is het van belang om leerdoelen te bespreken, de voortgang te bewaken, feedback te geven, leerlingen eigenaar van hun leerproces te laten zijn en leerlingen te laten samenwerken. Specifiek voor sterke rekenaars zijn leerstofaanbod en instructie passend bij de leerbehoefte van belang. Daarbij kunnen probleem oplossend leren en hogere orde denkvaardigheden worden gestimuleerd.

Toelichting antwoord

Formatieve assessment geeft informatie over het leerproces die leraren kunnen gebruiken voor onderwijsbeslissingen en die leerlingen kunnen gebruiken om hun taakuitvoering en prestaties te verbeteren, wat tot hogere motivatie kan leiden (William, 2011). Het gebruik van formatieve assessment om feedback te geven, leidt tot betere prestaties en is in meerdere reviewstudies bewezen effectief (vergelijk Shute, 2008, Hattie & Timperley, 2007).

Vijf strategieën voor effectieve formatieve assessment

Formatieve assessment kan worden opgebouwd vanuit 5 strategieën (William, 2007):

-verhelderen, delen en begrijpen van leerdoelen en van succescriteria met leerlingen. Leerlingen moeten weten wat er moet worden geleerd en leren begrijpen wat ertoe doet bij kwalitatief goed werk. In een meta-analyse van Fuchs en Fuchs (1986) bleek een sterk effect voor de koppeling van leerresultaten aan systematische evaluatie van deze resultaten en het bepalen van vervolgcacties.

-Vormgeven van effectieve discussies, vragen stellen, activiteiten en taken in de klas die leerprestaties zichtbaar maken. Als de leerdoelen zijn gedeeld is het belangrijk om informatie te verzamelen over de voortgang van het leerproces. Dit kan onder andere met behulp van de bij dit punt vermelde werkvormen.

-Feedback geven om het leerproces te stimuleren. Naar de effectiviteit van positieve feedback zijn verschillende reviewstudies gedaan. We lichten er één uit: Shute (2008). Shute concludeerde in zijn onderzoek, waarin 141 publicaties waren betrokken, dat feedback het leren en de instructie kan verbeteren. De gevonden effecten bij verschillende vormen van feedback waren gemiddeld tot sterk. Of feedback goed en bruikbaar is, hangt af van 3 aspecten: beweegreden (de leerling heeft het nodig), gelegenheid (de leerling krijgt het op tijd om te gebruiken) en voornemen (de leerling kan en wil de feedback benutten).

-Maak leerlingen eigenaar van hun eigen leerproces. Als leerlingen actief hun leerproces monitoren en reguleren blijken de leerresultaten omhoog te gaan. Daarbij is het belangrijk vooral de individuele ontwikkeling van de leerling centraal te stellen in plaats van de leerling te vergelijken met anderen.

-Laat leerlingen samenwerken, om zo elkaars kennis te benutten. Als de leerdoelen en de criteria bekend zijn, kunnen leerlingen elkaar helpen om hun werk te verbeteren. Ook zou tutorschap als aanvulling op de klassikale instructie een plaats kunnen krijgen. Leerlingen uit hogere groepen of goede rekenaars (de *tutor*) helpen zwakkere rekenaars (de *tutee*) in een één-op-één situatie om rekenen te oefenen. Zowel de tutor als de tutee hebben hier baat bij.

Onderzoek naar rekenaanbod aan sterke rekenaars

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar rekenaanbod voor sterke rekenaars. Programma's waarin hogere orde denkvaardigheden en oplossingsmethoden worden aangesproken, blijken daarbij succesvol.

Pierce e.a. (2011) vonden positieve effecten voor een interventie naar een gedifferentieerd lesaanbod met als focus probleem oplossend leren bij getallen, meten en meetkunde in groep 5, voor zowel excellente als niet excellente rekenaars. In een driejarig curriculum (groep 5-7), waarin excellente leerlingen werkten als praktiserende wiskundigen en waarbij een beroep werd gedaan op hogere orde denkvaardigheden bij getallen, verbanden, meten en meetkunde, werd een positief effect gevonden op leerprestaties (Gavin. e.a., 2009). In een onderzoek in groep 6 waarin een verrijktprogramma werd aangeboden waar de nadruk lag op hogere orde denkvaardigheden en oplossingsmethoden werd een positief effect gevonden op de motivatie van leerlingen en leerkrachten (Koshy, e.a., 2009).

Wat betekent dit voor reken- en wiskundeonderwijs?

In haar boek over sterke rekenaars (2017) en in een toelichting (persoonlijke communicatie d.d. 2-11-2018) gaf Sjoers de volgende aandachtspunten voor het reken- en wiskundeonderwijs:

- Sluit met je lesaanbod aan bij de behoefte van de sterke rekenaar. Het aanbod van de rekenmethoden sluit niet altijd aan op wat sterke rekenaars nodig hebben. Sterke rekenaars beheersen vaak aan het begin van de les al de leerinhoud en hebben dus een ander aanbod nodig. Creëer bij je lesaanbod een kloof (Hattie, 2013). Dit is het verschil tussen wat een sterke rekenaar al beheerst en wat hij nog niet kan. Een kloof kan dan als een katalysator werken om het leren op gang te brengen (Broesder, 2016). Het gaat daarbij om zowel kennis en vaardigheden als om begrip. Bied opdrachten aan die eerst een interpretatie vragen voorafgaand aan het oplossen en opdrachten die verschillende aspecten van wiskundige concepten belichten, ook van leerinhoud, die op dat moment nog niet aan de orde is (Lynne McClure & Jennifer Piggott, 2007).

- Geef instructie op vaste momenten en pas de instructie aan aan de behoeften van de leerlingen. Besteed daarbij ook aandacht aan werk- en leerstrategieën en denk daarbij aan door de leerling zelfbedachte oplossingsstrategieën die niet in alle gevallen werken.

- Wees selectief en bedachtzaam bij het schrappen van oefenmateriaal. Sterke rekenaars hebben een uitstekend begrip van lastige wiskundige concepten, terwijl tegelijkertijd hun rekenvaardigheden minder goed ontwikkeld kunnen zijn (Assouline & Lupkowksi-Shoplik, 2011). Begaafde leerlingen kunnen soms onverwachte kennishiaten hebben, zoals het ontbreken van gememoriseerde tafels (Noteboom & Klep, 2004). Deze leerlingen kunnen de tafelsommen snel uitrekenen, maar de verwerkingssnelheid is lager dan van leerlingen die de tafels hebben gememoriseerd.

-Besteed op vaste momenten aandacht aan feedback. Een leerling presteert beter op een taak als hij weet dat hij daarop snel feedback krijgt (Dirksen, 2014). Niet alleen de inhoud, maar ook het moment van de feedback is daarbij van groot belang. Daarnaast toont onderzoek van Smale-Jacobse en Hoekstra (2013) aan dat leerlingen niet per definitie weten wanneer en hoe ze feedback moeten gebruiken.

-Besteed aandacht aan productgerichte en procesgerichte feedback. Als leerlingen een groot deel van de rekenles aan een eigen rekenprogramma werken, bestaat de feedback vaak uit het controleren van de uitvoering met behulp van antwoordenboeken of antwoordmodellen (productgericht). Feedback op het proces, zelfregulatie en de persoon ontbreekt in zo'n geval. Procesgerichte feedback is echter zeer belangrijk, omdat hierbij aandacht wordt besteed aan te ontwikkelen metacognitieve vaardigheid.

Ten slotte

Ook voor sterke rekenaars biedt formatieve assessment aanknopingspunten voor een passend onderwijsaanbod. De onderwijsbeslissingen naar aanleiding van formatieve assessment zouden zich kunnen richten op hogere orde denkvaardigheden en probleem oplossend leren. Aandacht voor instructie, de aard van de opdrachten en feedback is daarbij van belang.

Geraadpleegde bronnen

Assouline, S.G. & Lupkowksi-Shoplik, A. (2011). *Developing Math Talent: A Comprehensive Guide to Math Education for Gifted Students in Elementary and Middle Schools (2nd ed.)*. Waco, TX: Prufrock Press Inc.

Broesder, R. (2016). *Effectieve didactiek*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers B.V.

Dirksen, G. et al. (2014). *Breindidactiek Helpen leren met breinkennis*. Utrecht: Uitgeverij Synaps.

Fuchs, , L.S. & Fuchs, D. (1986). Effects of systematic formative evaluation – a meta-analysis. *Exceptional Children*, 53 (3), 199-208.

Gavin, M.K., Casa T.M., Adelson, J.L., Carroll, S.R. & Sheffield, L.J. (2009). The impact of advanced curriculum on the achievement of mathematically promising elementary students. *Gifted Child Quarterly* 53(3), 188-202. DOI:10.1177/001698629334964.

Hattie, J.& Timperley, H. (2007).The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77 (1), 81-112.

Koshy, V. Ernest, P. & Casey, R. (2009). Mathematically gifted and talented learners: Theory and practice. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 40 (2), 213-228. DOI: 10.1080/00207390802566907.

McClure, L. & Piggott, J. (2007). [Meeting the Needs of Your Most Able Pupils: Mathematics](#). Abingdon: Routledge.

Pierce, R.L., Cassady, J.C., Adams, C.M., Speirs Neumeister, K.L., Dixon, F.A. & Cross, T.L. (2011). The effects of clustering and curriculum on the development of gifted learners' math achievement. *Journal for the Education of the Gifted*, 15 (4), 569-594. DOI: 10.1177/016235321103400403.

Reed, C.F. (2004). Mathematically Gifted in the Heterogeneously Grouped Mathematics Classroom: What is a Teacher to Do? *Journal of Secondary Gifted Education*, 15 (3), p. 89-95. DOI: <https://doi.org/10.4219/jsge-2004-453>

Sjoers, S. (2017). *Sterke rekenaars in het basisonderwijs*. Amersfoort: CPS Uitgeverij.

[Smale-Jacobse, A. E., & Hoekstra, R. \(2013\). *Uitdaging en Keuzevrijheid voor Excellente Rekenaars in het Basisonderwijs*](#). Groningen: s.n. 48 p.

Shute, V.J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78 (1), 153-189. Geraadpleegd op 8-1-2018 op : <http://projects.ict.usc.edu/dlxxi/materials/Sept2009/Research%20Readings/Shute%20008%20Focus%20on%20formative%20feedback.pdf>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

William, D. (2007). *Five "Key Strategies" for effective Formative Assessment. Research Brief*. National council of teachers of mathematics. Geraadpleegd op 1-10-2018 op: <https://www.nctm.org/Research-and-Advocacy/Research-Brief-and-Clips/Strategies-for-Formative-Assessment/>

William, D. (2011). *Formative assessment: Definitions and relationships*. Geraadpleegd op 1-10-2018 op: <http://discovery.ucl.ac.uk/1507217/1/Wiliam2011What2.pdf>

Meer weten?

Over formatieve assessment:

Kennisrotonde- antwoord (2017): [Wat is er bekend over de effecten van formatief evalueren bij leerlingen en bij docenten?](#)

Kennisrotonde- antwoord (2016): [Hoe kan het onderwijs met succes formatieve toetsing inzetten?](#)

Over sterke rekenaars: S. Sjoers in: Volgens Bartjens:

-[De jonge sterke rekenaar \(jrg 38 nr. 1, 2018\)](#)

-[De draad van Ariadne - De blauwe vinvis \(jrg 38 nr. 1, 2018\)](#)

-[Volgens Bartjens Ontwikkeling en Onderzoek - Van de redactie \(jrg 37 nr. 4, 2018\)](#)

Onderwijssector

po

Trefwoorden

Rekenen, formatieve assessment, rekenaanbod, sterke rekenaars