

Leren van rekengesprekken

Verbinding van onderzoek naar praktijk

We weten steeds meer over wat er wel en niet werkt bij het leren rekenen, maar niet alle inzichten bereiken de scholen. In dit artikel delen we de opbrengsten van een promotieonderzoek gericht op de invloed van leerling- en leerkrachtfactoren op de rekenontwikkeling van leerlingen (Kaskens, 2022). In dit onderzoek hebben leerkrachten geleerd rekengesprekken met leerlingen te voeren om na te gaan wat leerlingen nodig hebben om beter te leren rekenen.

Opzet van het onderzoek

Het onderzoek werd in twee achtereenvolgende schooljaren in groep 6 uitgevoerd. Groep 6 is bewust gekozen, omdat daar de overgang plaatsvindt naar meer complexere rekenvaardigheden. Dezelfde leerkrachten van groep 6 deden twee jaar lang mee. De *interventie* bestond uit een scholing in rekengespreksvoering en een oefenperiode waarin leerkrachten rekengesprekken voerden.

Solide basis

De bevindingen van het onderzoek benadrukken het belang van een solide rekenwiskundige

basis in de jaren voorafgaand aan groep 6 en het verder uitbouwen ervan in groep 6 (en daarna). Veel aandacht besteden aan het uitbreiden, verfijnen en verdiepen van het conceptueel begrip, feitelijke kennis en procedurele vaardigheden is dus van belang.

Om complexere rekenwiskundige problemen beter te kunnen oplossen kunnen leerkrachten leerlingen helpen door voldoende aandacht te besteden aan de nodige (voorwaardelijke) kennis en vaardigheden. Hierbij gaat het om het onderscheiden van relevante informatie en cruciale woorden na het lezen van een talige opgave, het bedenken van een plan van aanpak om het probleem op te lossen, nadenken over geschikte oplossingsstrategieën, het kiezen en toepassen van de meest passende strategieën, bewerkingen en algoritmen, en dit alles te leren toepassen bij een variëteit aan rekenwiskundige problemen.

Om te gaan beschikken over geautomatiseerde basiskennis en deze kennis te onderhouden, is het van belang dat er niet alleen maar geoefend wordt op accuratesse en snelheid van basisvaardigheden. Het is ook van belang om aandacht te blijven besteden aan onderliggende relaties, alternatieve (verkorte of handige) strategieën, en het oefenen van strategieën die bijdragen aan geautomatiseerde basiskennis. Leerkrachten staan daarbij voor de uitdaging om een goede balans te vinden tussen het verwerven van inzicht, vaardigheden, regels en procedures en het inoefenen daarvan.

Zelfbeeld ten aanzien van rekenen

Een positief zelfbeeld ten aanzien van rekenen opbouwen én behouden is van niet te onderschatten belang voor de

Jarise Kaskens is onderzoeker, hoofddocent en projectleider bij Hogeschool Windesheim



rekenontwikkeling. Het zelfbeeld van groep 6-leerlingen blijkt vooral verband te houden met geautomatiseerde basiskennis. Als je dan als leerling het beeld hebt opgebouwd er niet zo goed in te zijn, kan dat doorwerken op de rekenontwikkeling. Om het positief zelfbeeld te bevorderen helpt het om kinderen beter te leren rekenen en het zelfbeeld gericht te bevorderen (gebaseerd op onder andere O'Mara et al., 2006; Yeager et al., 2019). Leerlingen beter leren rekenen begint bij het geven van goed rekenwiskundeonderwijs. Enkele ingrediënten in relatie tot het bevorderen van het zelfbeeld zijn het hebben van hoge verwachtingen van alle leerlingen, het stellen van hoge, haalbare doelen, leerlingen de tijd gunnen om rekenwiskundige concepten te begrijpen, het aanleren van effectieve leer- en rekenstrategieën, veel kansen bieden voor oefening en herhaling en aandacht besteden aan metacognitieve aspecten (bijvoorbeeld eerst lezen, dan doen en controleren). Om leerlingen successen te laten ervaren moet leerstof afgestemd zijn op het rekenniveau en

de zone van naaste ontwikkeling. Leren hoeft niet altijd 'leuk' te zijn. Benadruk als leerkracht dat *leren* rekenen gepaard gaat met het maken van fouten, het ervaren van frustraties, om hulp durven vragen en doorzetten. Het bevorderen van een groei-mindset wordt onder andere gestimuleerd door het gebruik van groeitaal (bijvoorbeeld 'je kunt het *nog* niet, maar je kunt het leren', 'je vond dit eerst zo lastig en kijk eens hoe ver je nu al bent gekomen'). Ook meer aandacht en waardering voor het oplossingsproces werkt door: hecht waarde aan het goed kunnen verwoorden en/of uitwerken van de oplossingsstappen. Het geven van opbouwende, concrete en doelgerichte feedback en complimenten draagt bovendien bij aan een positief zelfbeeld (bijvoorbeeld 'ik zie dat je gebruik maakt van de aanvulstrategie, heel erg handig bij deze som'). Het kan zinvol zijn om met de ouders in gesprek te gaan over de interactie tussen ouders en kind met als doel het zelfbeeld te verbeteren, want kinderen kunnen ook erg gevoelig zijn voor de feedback van ouders.



Neem je rekengesprekken op en beluister ze daarna kritisch terug. Daar leer je veel van.



Uitgelicht: rekengespreksvoering

Een deel van het promotieonderzoek was gericht op effecten van een interventie, bestaande uit scholing en oefening. Het scholingsprogramma bestond uit vier bijeenkomsten (dagdelen) waarin het raamwerk voor rekengespreksvoering is toegelicht, waarin is geoefend en aandacht is besteed aan de nodige vakspecifieke kennis en vaardigheden die nodig zijn voor adequate rekengespreksvoering. Na de scholingsperiode hebben de leerkrachten in de maanden daarna nog met zes leerlingen

van verschillende rekenniveaus uit hun eigen klas een rekengesprek gevoerd.

Resultaten

Scholing heeft effect op de kwaliteit van de rekengesprekken. De interventie laat zien dat met rekengesprekken de onderwijsbehoeften kunnen worden achterhaald, maar dat niet alleen. De interventie (scholing en oefening) heeft positieve invloed op het leerkrachthandelen tijdens de rekenles, en op de door de leerkrachten zelf ingeschatte vakspecifieke kennis en competentiebeleving.

Fragment uit rekengesprek gericht op rekenbeleving

.....

LK: Zijn er dingen die je niet leuk vindt?

LL: Breuken.

LK: Breuken vind je niet leuk.

LL: Nee.

LK: En wat vind je moeilijk aan breuken, kun je me dat vertellen?

LL: Uhm, gewoon $\frac{1}{2}$ deel enzo, dat snap ik wel, maar met dat geld en wat we vandaag moesten doen snapte ik niet.

LK: Ja juist, dus jij snapt $\frac{1}{2}$ deel. Wat is dan lastig?

LL: Als jij me helpt gaat het allemaal heel makkelijk. En als ik het alleen moet doen, dan gaat het allemaal heel moeilijk.

LK: Wat zouden we kunnen doen om jou te helpen?

LL: Uh...ik heb echt geen idee.

LK: Okay, ik ga het anders vragen. Uhm: stel jij bent mij, jij bent morgen de meester, enne voor jou zit een jongetje en die vindt de breuken zo lastig. Wat zou jij doen om hem te gaan helpen?

LL: Uhm, eerst een paar sommen samen doen en daarna alleen laten proberen en als hij het dan nog niet snapt, dan leg je het nog een paar keer uit.

LK: Zou jij het ook fijn vinden om een paar sommen samen te doen en dan alleen proberen?

LL: Ja.

LK: En hoe zou jij willen dat de uitleg gaat?

LL: Uhm, hoe je het allemaal verdeelt.

LK: Hoe je het verdeelt. En vind je het dan fijn dat ik schrijf op het bord, vind je het fijn als ik het vertel, vind je het fijn om het echt met materiaal te doen?

LL: Op het bord en vertellen.

.....

Toelichting:

Hoewel er nog meer doorgevraagd had kunnen worden, laat dit fragment zien hoe de leerkracht luistert, samenvat en doorvraagt. Een illustratie van een techniek die deze leerkracht inzet, is de leerling zich in de rol van de meester te laten verplaatsen. Door dat te doen kun je ook reacties ontlokken, bijvoorbeeld over hoe de rekenles eruit zou kunnen zien, hoe de instructie het best gegeven kan worden, et cetera. Bij leerlingen die in de directe vorm snel met 'weet ik niet' reageren, is deze techniek zeker de moeite waard om te proberen.

Fragment uit rekengesprek waarbij een contextopgave wordt voorgelegd

Sponsorloop:

2 rondjes = 3 km

De vraag die eronder staat is de volgende:

Katinka wil 12 km lopen. Hoeveel rondjes moet ze lopen?

... rondjes

LK: Het is nu handig dat je de som hardop leest en ook vertelt hoe jij de opgave oplost.

LL: Ik doe 12 gedeeld door 3 en dat is 4 maar omdat ik hier 2 rondjes zie staan zou het eigenlijk 2 moeten zijn.

LK: Leg eens uit, waarom doe jij 12 gedeeld door 3?

LL: Omdat eigenlijk 12 km lopen en 3 km per 2 rondjes.

LK: Wat betekent dat? 3 km per 2 rondjes als je je dat moet voorstellen?

LL: Ze loopt 2 rondjes, is 3 km.

LK: Ja dus ze heeft een startpunt, ze loopt een rondje en dan nog een rondje en dan heeft ze 3 km gelopen.

LL: Ja en ze wil 12 km lopen en dat deel ik dan door 3.

LK: En wat krijg je dan als je 12 gedeeld door 3 doet?

LL: 4.

LK: En wat is die 4 dan?

LL: 4 rondjes.

LK: 4 rondjes?

LL: Nee ... (denkt zichtbaar na).

LK: Zullen we eens kijken of we dit kunnen tekenen? Zou dat kunnen helpen? (De leerkracht begint te tekenen – visuele ondersteuning). Je hebt hier een parcours... als je die 2 keer loopt heeft ze 3 km gelopen, maar ze wil niet 3 km lopen maar 12 km. Ga jij nu eens door.

LL: Als ze nog een keer 2 rondjes loopt, heeft ze 4 rondjes gelopen en dat is 6 km. Dan nog weer 2 rondjes is 9 km en dan nog weer 2 rondjes is 12 km. Dus 8 rondjes.

LK: Ja, goed zo. Dus nu weet je het. Hoe had je het ook kunnen doen? Want op zichzelf was 12 gedeeld door 3 wel een handige som, maar dan moet je wel goed weten wat je dan uitrekent. Kun je dat uitleggen?

LL: Ja, hoe.....Je deelt het door 3 maar dan heb je 2 rondjes gelopen (kijkt naar visualisatie).

LK: Dus 2, 4, 6, 8. Dus elke keer als ik die 3 km loop, loop ik 2 rondjes en dat past 4 keer in die 12. Maar wat had je dan nog moeten doen?

LL: Die had ik dan wel keer 2 moeten doen.

LK: Dus als je het lastig vindt kun je nadenken over hoe je het toch kunt oplossen. Hoe zou je dit nu een volgende keer doen?

LL: Dat tekenen is wel handig, dus dat zou ik dan doen.

Toelichting:

In dit fragment uit een rekengesprek wordt een opgave die de leerling bij de laatste afgenomen toets fout heeft gemaakt, opnieuw voorgelegd. De leerkracht probeert door het stellen van vragen het oplossingsproces te achterhalen. Daarbij wordt nagegaan in hoeverre de leerling betekenis kan verlenen. Dit fragment laat zien dat het rekengesprek inzicht geeft in een foute redenering van de leerling.

Aanvankelijk biedt de leerkracht verbale hulp. Verbale hulp werd door de leerkracht voorheen ook al veel geboden. Door het voeren van rekengesprekken is deze leerkracht andere vormen van hulp meer gaan inzetten, zoals visualiseren. Deze aanpak heeft deze leerkracht ook meegenomen naar de dagelijkse lespraktijk. Ze is tijdens de rekenles meer aandacht gaan besteden aan betekenisverlening en visualisering.



Betekenis voor de praktijk

Om een wat concreter beeld te geven van rekengesprekken beschrijven we enkele letterlijk weergegeven fragmenten uit rekengesprekken met leerlingen van groep 6, zonder oordeel, met een toelichting.

Deze fragmenten laten zien dat rekenbeleving en rekeninhoud/proces perspectieven zijn die relevant zijn om in een rekengesprek na te gaan. Met de informatie die de leerkracht in dialoog met de leerling verkrijgt, kunnen effectievere rekenlessen worden gegeven en kunnen interventies binnen de zone van naaste ontwikkeling van leerlingen worden uitgevoerd. Dus niet alleen de leerling leert van de rekengesprekken, ook de leerkracht.

Uit het onderzoek komt naar voren dat competenties voor rekengespreksvoering verworven en uitgebreid kunnen worden door gebruik van het

raamwerk dat beschikbaar is (Kaskens, 2018), door te oefenen en te reflecteren. Het op video of audio opnemen van rekengesprekken en deze kritisch bekijken en beluisteren is een sleutel tot leersucces. Het groeien daarin kan individueel, maar de impact kan groter zijn door samen met één of meerdere collega's te leren. Daarbij gaat het om zowel gespreksvaardigheden als mede het flexibel inzetten van vakspecifieke kennis over het onderwijzen van rekenen-wiskunde (zoals kennis over doelen, leerlijnen, didactisch handelen, denkstimulerende vragen stellen, fouten analyseren). De rekencoördinator kan een stimulerende en versterkende rol spelen bij een schoolbrede aanpak, waarbij rekengespreksvoering een katalysator kan zijn voor formatief assessment, voor acties met betrekking tot (nog) beter afgestemd rekenwiskundeonderwijs en voor verdiepende dialogen over de inhoud van het vak rekenen-wiskunde.

Samenvatting onderzoeksresultaten

Dit onderzoek geeft meer inzicht in de invloed van leerling- en leerkrachtfactoren op de rekenontwikkeling van leerlingen. Daarbij gaat het om het beheersingsniveau van basisvaardigheden en van probleemoplossingsvaardigheden. De resultaten onderstrepen dat een stevige rekenbasis belangrijk is, zeker als het rekenen wat complexer wordt. Ook executieve functies (regelfuncties, zoals werkgeheugen) spelen een rol. Verder is de relatie tussen rekenbeleving van leerlingen en de rekenontwikkeling onderzocht. Het zelfbeeld ten aanzien van rekenen blijkt gerelateerd aan geautomatiseerde basiskennis. Daarnaast blijkt vakspecifieke kennis van leerkrachten van belang om goed rekenonderwijs te kunnen geven, vooral als het gaat over de ontwikkeling van probleemoplossingsvaardigheden.

Rekengesprekken zijn een vorm van formatief assessment, waarmee onderwijsbehoefte kunnen worden achterhaald. Door het voeren van rekengesprekken kun je inzicht krijgen in het rekenniveau, begrip en inzicht, voorwaardelijke kennis en vaardigheden, rekenontwikkeling, redeneer- en oplossingsprocessen, en beleving, emoties en overtuigingen van leerlingen met betrekking tot rekenen. Scholing en oefening blijken bij te dragen aan de kwaliteit van de rekengesprekken. Rekengespreksvoering blijkt een effectieve aanpak te zijn om te achterhalen wat leerlingen nodig hebben bij het leren rekenen en heeft positieve invloed op leerkrachtfactoren, zoals het handelen tijdens de rekenles.

Literatuur

- Kaskens, J. (2018). *Rekengesprekken voeren*. Pica.
- Kaskens, J.M.M. (2022). *Children's mathematical development and learning needs in perspective of teachers' use of dynamic math interviews*. Dissertatie. Radboud Universiteit, Behavioural Science Institute.
- O'Mara, A., Marsh, H. W., Craven, R. G., Debus, R. L. (2006). Do self-concept interventions make a difference? A synergistic blend of construct validation and meta-analysis. *Educational Psychologist* 41(3), 181-206. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4103_4
- Yeager, D. S., Hanselman, P., Walton, G. M., Murray, J. S., Crosnoe, R., Muller, S., Tipton, E., Schneider, B., Hulleman, C. S., Hinojosa, C. P., Paunesku, D., Romero, C., Flint, K., Roberts, A., Trot, J., Iachan, R., Buontempo, J., Man Yang, S., Carvalho, C. M., Hahn, P. R., Gopalan, M., Mhatre, P., Ferguson, R., Duckworth, A.L., & Dweck, C. W. (2019). A national experiment reveals where a growth mindset improves achievement. *Nature*, 573, 364–369.



Doe mee met Bartjens Rekendictee op 11-11-22!

Hogeschool Utrecht blaast het legendarische Bartjens Rekendictee nieuw leven in. Iedereen van jong tot oud is welkom op de traditionele wedstrijd vol rekenpuzzels over de actualiteit van 2022. 's Morgens is het digitale kids-dictee voor leerlingen van groep 7 en 8 en de brugklas.

's Middags zijn 300 kandidaten verdeeld over verschillende categorieën welkom in Utrecht voor de spectaculaire live rekencompetitie met mooie prijzen.

Save the date: 11-11-2022

Nadere informatie volgt.

