

Rekenen op verbetering:

Stappen naar sterker rekenonderwijs



Kathalein van Dieren
Sylvia Verhoef-Postma
Ilse Borst

Inleiding

Een focusgroep van experts die werkzaam zijn bij de Onderwijsinspectie concludeert dat het fundamentele niveau 1F wordt nagestreefd als niveau waarmee de leerlingen de basisschool moeten verlaten (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2021). Bij Stichting Katholiek Onderwijs West-Friesland (SKO West-Friesland) wordt het tij, met betrekking tot deze aanname, al gekeerd. De 21 scholen die onder dit schoolbestuur vallen, zijn zich ervan bewust dat het fundamentele niveau 1F niet voldoende is, zij streven naar een hoge uitstroom op het 1S-niveau. Echter, dit blijkt eenvoudiger gezegd dan gedaan.

In dit adviesrapport wordt beschreven op welke manier de leerkracht het 1S-niveau kan versterken. Allereerst is het belangrijk dat de leerkracht voldoende kennis heeft over de cruciale rekendoelen, waardoor hij de methode (deels) kan loslaten en eigen keuzes kan maken in het lesaanbod. Daarnaast is het belangrijk dat de leerling harder aan het werk is dan de leerkracht, door middel van aantekeningen maken en actief meedoen. Effectief feedback geven is een andere manier om het 1S-niveau te versterken, hierbij is het belangrijk dat de leerkracht feedback geeft over het proces en de oplossingsprocedure. Als laatste is het belangrijk dat de sterke rekenaars in de groep structureel verdiepende instructies krijgen van de leerkracht. Bovenstaande adviezen worden verder uitgediept in dit document aan de hand van diverse resultaten (de doorstroomtoets, een vragenlijst, diverse interviews) en een theoretische onderlegging, met daarbij inbreng van externe rekenspecialisten.

Conclusie en aanbevelingen

Aan de hand van de wetenschappelijke theorie, de ingevulde vragenlijsten, de interviews en de input van externe experts (Nicolette Simons, Iris van Vuren en Peter Langerak) komen wij tot de volgende conclusie met bijbehorende aanbevelingen.

Kennis van de cruciale rekendoelen

Uit de resultaten van de vragenlijst en de interviews blijkt dat op veel scholen de rekenmethode nog leidend is. Er is nog onvoldoende kennis over de cruciale rekendoelen die de doorgaande leerlijn vormen richting het 1S-niveau. Indien leerkrachten meerdere leerjaren voor dezelfde groep staan, hebben zij meer kennis van de doelen dan wanneer de leerkracht de groep voor het eerste jaar draait. Dit is evident maar hier kun je als schoolleiding wel op anticiperen door actief met elkaar het gesprek hierover te voeren. Wat zijn de doelen die cruciaal zijn en hoe zorg je dat deze beheerst en onderhouden worden? Wat sla je over of cluster je? Hoeveel procent van de leerlingen moet het doel behalen voordat je doorgaat?

De scholen die wij geïnterviewd hebben geven aan dat daar geen of te weinig tijd voor wordt ingepland. Er wordt wel steeds meer ingezet op het sturen op doelen in plaats van het laten leiden door de methode. Leerkrachten durven te vertragen, voelen ook dat ze hierin gestimuleerd en gesteund worden. Maar ook hierbij blijkt dat dit lukt wanneer je als leerkracht goed zicht hebt op de cruciale doelen. Indien dit niet of nauwelijks het geval is, leunt de leerkracht op de methode. Methoden hebben veel doelen per leerjaar, met veel verschillende strategieën. Er wordt snel overgegaan op een abstract rekenniveau en de doelen wisselen elkaar veel af. Er wordt te snel doorgegaan naar een volgend lesdoel, want dit geeft de methode aan, terwijl het aangeleerde lesdoel nog onvoldoende beheerst wordt, merken Peter Langerak én Nicolette Simons beiden op. Zij geven allebei aan dat werken vanuit doelen kan helpen keuzes te maken om te clusteren of om een andere volgorde aan te houden. Iris van Vuuren geeft aan dat je ook moet kijken naar je schoolweging, waar kun je versnellen, verrijken, verdiepen en vertragen? Je schoolweging mag geen excuus zijn om doelen niet te behandelen, maar kan wel invloed hebben op de keuzes die je maakt bij het aanbieden van de doelen en het 'volgen' van de methode. Langerak ziet dit anders: "De schoolweging mag niet leidend zijn, je creëert een zelfversterkend mechanisme".

Wanneer je een keuze moet maken om een leerling verder te laten werken op het 1F-niveau, probeer deze leerling dan tot en met groep 7 erbij te houden en daarna steeds bewuste keuzes te maken of je een doel aan deze leerling op 1F- of 1S-niveau aanbiedt, adviseert Van Vuuren. Om dit goed te kunnen inschatten heb je als leerkracht kennis van de leerlijnen en de cruciale 1S-doelen nodig.

Advies

- De essentiële doelen van het eigen leerjaar en de leerjaren ervoor en erna moeten bekend zijn.
- Cluster doelen uit een leerlijn, verdrag of versnel waar nodig of mogelijk.
- Zorg dat een doel goed beheerst wordt voordat je verder gaat met de leerlijn.
- Laat de leerlingen zo lang mogelijk aansluiten bij 1S, het liefst tot en met groep 7.

Aantekeningen maken tijdens de instructie

Er wordt nog te hard gewerkt door leerkrachten, bij de instructie zouden leerlingen actiever betrokken moeten worden. Leerkrachten hebben nog te weinig kennis over het positieve effect van aantekeningen maken tijdens de instructie door leerlingen. “Doordat de leerkracht veel aan het woord is, is de betrokkenheid van de leerlingen laag en zijn zij weinig zelfstandig”, geeft Simons hierover aan.

Het meeschrijven met de instructie zorgt ervoor dat leerlingen beter betrokken zijn bij de les, zij worden actief aan het werk gezet. Het meeschrijven met het lesdoel en het noteren van de bijbehorende strategie, hulpzinnen en rekenfeiten laat leerlingen dieper leren. Ze kunnen ook hetgeen zij genoteerd hebben teruglezen wanneer zij vastlopen tijdens het zelfstandig werken. Daarnaast is het ook van belang dat leerlingen regelmatig met elkaar overleggen over hun aantekeningen. In de jullie-fase zou je dit veel terug moeten zien. Van Vuuren zegt hierover: “De jullie-fase wordt vaak overgeslagen, maar deze is belangrijk voor het begrip. Laat leerlingen redeneren over hun aanpak en deze met elkaar vergelijken, voer gesprekken over het ‘waarom’.”

De leerlingen krijgen de tijd voor het overnemen van de aantekeningen en doen dit niet terwijl de leerkracht aan het schrijven is. Laat de leerlingen regelmatig hun aantekeningen bespreken met elkaar. Het nadenken en het onder woorden brengen van hun werk bevordert het actief leren, je weet als leerkracht of een leerling het snapt wanneer hij zijn stappen kan uitleggen. Het gebruik van het wisbordje wordt ingezet wanneer de leerkracht vragen stelt aan de hele groep. Op deze manier moeten alle leerlingen nadenken en ook allemaal een antwoord noteren. Het geeft de leerkracht snel overzicht en de leerlingen zijn actief betrokken. Naast het meeschrijven tijdens de instructie is het ook aan te raden om de sommen op papier te laten uitwerken. Fouten kunnen op deze manier beter achterhaald worden en leerlingen moeten meer laten zien dan alleen een antwoord.

Advies

- Laat leerlingen vooral (cognitief) aan de slag gaan. De jullie-fase is belangrijk om aan elkaar te verwoorden hoe een opdracht is aangepakt.
- Laat leerlingen alles uitwerken op papier, hierdoor kunnen fouten achterhaald worden.
- Laat leerlingen redeneren over rekenen.

Effectief feedback geven

Leerkrachten geven veelal feedback op het resultaat, er ontbreekt nog kennis over de effectgrootte van effectieve feedback die gaat over het proces en de oplossingsprocedure. Effectieve feedback geven tijdens en na een instructieles is cruciaal voor het leerproces. Het helpt leerlingen om te begrijpen wat ze goed doen, waar ze nog in kunnen groeien en hoe ze zich kunnen verbeteren (Hattie & Timperley, 2007). Een belangrijk doel van het onderwijsleerproces is om leerlingen te helpen bij het ontdekken van eventuele hiaten en om oplossingen aan te bieden in de vorm van herhaalde stappen. "Feedback geven op het proces is heel belangrijk, feedback op het product wordt veel gegeven, maar hij moet zitten op het proces. 'Goed gedaan' is een compliment op het product. 'Ik zie dat je dit hebt gedaan, vertel hoe je hebt gerekend' is procesgericht", vult Van Vuuren aan. Simons voegt daaraan toe dat wanneer je ziet dat er op een wisbordje of in het gemaakte werk een fout staat, het belangrijk is om met een leerling even terug te gaan. Laat de leerling aanpassen waar het fout is gegaan. Dit heeft daarnaast het effect dat leerlingen vaardigheden leren om fouten op te sporen, zo groeit hun zelfregulatie om doelgericht te werken (Hattie & Timperley, 2007).

Advies

- Laat de leerlingen een fout antwoord aanpassen.
- Geef feedback op het proces. Laat de leerlingen verwoorden hoe ze iets hebben aangepakt.
- Geef bij elk antwoord feedback, dit kan op het proces, het resultaat of op de inhoud en help de leerling indien nodig om stapsgewijs tot een juist antwoord te komen.

Instructie aan sterke rekenaars

Vanuit de resultaten van de vragenlijst en de interviews komt sterk naar voren dat in de meeste gevallen sterke rekenaars niet of te weinig instructie krijgen op (verdiepend) rekenwerk. Er werden door de scholen diverse redenen gegeven, de voornaamste redenen

zijn tekort tijd om instructie te geven en de ondersteuning om instructie te geven is niet toereikend. Dit beaamt Sjoers (2016) als een veelvoorkomend probleem bij de instructie aan sterke rekenaars. Van Vuuren hoort dit regelmatig en vindt dit bijzonder. Sterke rekenaars hebben net zoveel recht op (extra) instructie als minder sterke rekenaars. Het is een kwestie van plannen. Daarnaast benoemt Simons nog een heikel punt met betrekking tot sterke rekenaars. De sterke rekenaars leggen namelijk veelal de compactroute af, hierdoor zwakt de basis van deze leerling af, omdat er door het compacten te weinig inoefening van sommen is. Daarnaast geeft Simons aan dat te vroeg starten met het compacten van het werk leidt tot onvoldoende automatisering van bouwstenen en strategieën waardoor de leerlingen niet meer op een hoger rekenniveau presteren op de LVS-toetsen. Kinderen profiteren in onderwijsbehoefte veel meer van verrijking en verdieping! Alleen, wees je ervan bewust dat verdieping niet per se leidt tot hogere opbrengsten, maar wel gewoon het behalen van het 1S-niveau (en dat is het streven). Langerak vult hierop aan dat leerlingen inderdaad te weinig complexe opgaven automatiseren en varen op inzicht, wat ervoor kan zorgen dat deze leerlingen op het voortgezet onderwijs uitvallen. Daarnaast geeft hij aan dat goede verdiepte materialen ontbreken of geen handleiding hebben, het is dan sterk afhankelijk van de leerkracht of die op een hoger denkniveau leerstof kan aanbieden en instrueren, dat laatste blijkt vaak te ontbreken. Vaak sluit de verdiepte stof niet aan bij het leerdoel dat aangeboden wordt, geeft Van Vuuren aan. Zij adviseert scholen om op hetzelfde lesdoel te gaan zitten maar dan op de bovenste drie lagen van de taxonomie van Bloom (Anderson en Krathwohl, 2001, Herziene taxonomie van de leerdoelen van Bloom). Door bijvoorbeeld je lesdoel om te bouwen naar een pluslesdoel voor sterke rekenaars (Sjoers & van Keulen, 2021). Indien je dit als leerkracht lastig vindt, kun je AI hiervoor gebruiken: “Als je naar ChatGPT gaat en zegt: Jij bent leraar in groep 3, het lesdoel is (...), formuleer hierbij 15 verdiepende vragen. Maak hierbij gebruik van de taxonomie van Bloom, benut hiervoor de niveaus analyseren, evalueren en creëren”, dan krijg je mooie denkvragen en opdrachten op een uitdagend niveau. In Bijlage D zijn twee voorbeelden van prompts te zien, één op een snel niveau en één op een verdiepend niveau. Bij veelvuldig gebruik van Gemini, leert Gemini jou beter kennen en leer jij Gemini beter in te zetten. Dus probeer het regelmatig in te zetten en experimenteer er op los!

Advies

- Maak tijd vrij voor het geven van verdiepte instructie aan de sterke rekenaars. Dit kan men bijvoorbeeld doen door een rekenles op te delen in twee keer een half uur.
- Zorg ervoor dat er een opbouw zit in het compacten van lesstof, laat leerlingen niet te snel los. Daarnaast moet regelmatig worden gecheckt of compacten nog steeds geschikt is voor een leerling.
- Zet AI in wanneer je verdiepende vragen bij een lesdoel wilt.
- Formuleer een pluslesdoel voor sterke rekenaars dat aansluit bij het reguliere lesdoel.

Overige tips en adviezen

“De leerkracht heeft de grootste impact” is een gevleugelde uitspraak in het onderwijs. Om de impact te vergroten hebben leerkrachten kennis nodig om zo goed mogelijk hun vak uit te kunnen oefenen. Methoden zijn een leidraad en niet zaligmakend. Als leerkracht moet je kritisch bekijken wat voor jouw groep nodig is om de doelen te behalen en keuzes maken om leerstof te herhalen, over te slaan of naar voren te halen. Van Vuuren geeft aan dat bij de rekendidactiek het ten eerste van belang is dat leerkrachten kennis hebben van het hoofdfasenmodel, drieslagmodel en het handelingsmodel, zie hiervoor het boek Protocol Ernstige Reken-wiskundeproblemen en Dyscalculie (Van Groenestijn et al., 2011). Rekenen begint altijd bij begripsvorming, methoden staan hier te kort bij stil, waardoor in de laatste fase, bij het toepassen, leerlingen niet altijd weten hoe ze een som moeten uitrekenen. Als je deze modellen kent en begrijpt kun je als leerkracht je lessen goed opbouwen, ben je in staat in kaart te brengen in welke fase en op welke as je instructie ingaat. De nieuwste rekenmethoden hebben het hoofdfasenmodel en het drieslagmodel in de opbouw van de rekenlessen meegenomen en staat ook als symbool bij de instructie in de handleiding. Toch zijn leerkrachten zich hier niet altijd bewust van of weten niet wat de symbolen betekenen waardoor ze hier niet bewust op inzetten.

Als tweede geeft Langerak aan dat er duidelijke en heldere afspraken moeten zijn over hoe het onderwijs vormgegeven wordt. Afspraken over het instructiemodel en de verwerking maar ook op inhoud. Welke rekenstrategieën worden gehanteerd? Is er afstemming over een doorgaande lijn? Worden lessen geclusterd? Hoeveel rekentijd staat er dagelijks in het rooster? Hoe worden doelen behaald en hoe wordt ervoor gezorgd dat dit onderhouden blijft? Daarnaast geeft Langerak aan dat er veel effectieve en productieve tijd moet worden ingeroosterd om rekensommen in te oefenen.

Leerlingen moeten heel veel kilometers maken, wil het beklijven in het langetermijngeheugen. Van Vuuren beaamt dit en vult aan dat het belangrijk is om functioneel te kunnen rekenen: "Dat je kunt mathematiseren wat je tegenkomt, een kale som ga je niet tegenkomen in het dagelijks leven." Beiden geven daarnaast aan kritisch te zijn op variastrategieën. Zorg dat de basisstrategie eerst goed beheerst wordt en wees je ervan bewust dat variastrategieën niet voor alle leerlingen helpend zijn. Langerak heeft de voorkeur voor één strategie zoals Foutloos rekenen hanteert.

Advies

- Kennis van het hoofdfasenmodel, drieslagmodel en handelingsmodel zijn essentieel.
- Maak als school duidelijke en heldere afspraken over het rekenonderwijs.
- Zorg voor veel oefentijd en herhaling zodat het echt in het langetermijngeheugen opgeslagen wordt.

Discussie

Dit onderzoek is niet door de ethische commissie onderzocht, het is dus geen wetenschappelijk onderzoek.

Het onderzoek heeft zich gericht op de scholen binnen SKO West-Friesland. Er is een weloverwogen beslissing genomen op het gebied van schoolgrootte, schoolweging en de gegeven antwoorden op de vragenlijst om zo veel mogelijk diversiteit in kaart te brengen ten aanzien van zes scholen. Wij kunnen hierdoor geen generaliserende conclusies trekken over de kwaliteit van het rekenonderwijs dat gegeven wordt in Nederland.

Met betrekking tot de vragenlijst, zijn alleen de groepen 6 tot en met 8 meegenomen. Deze keuze is gemaakt, omdat deze groepen voornamelijk zicht hebben op het 1S-niveau. Desalniettemin start de basis van het rekenonderwijs op weg naar het 1S-niveau in groep 1, dit is belangrijk om in acht te nemen wanneer het rekenonderwijs binnen de school onder de loep wordt genomen.

Uiteraard geven de resultaten op de doorstroomtoets niet een compleet beeld van het rekenonderwijs binnen SKO West-Friesland. In dit stadium van het onderzoek hebben wij er niet voor gekozen om verdere data te integreren, denk aan methodetoetsen en leerlingvolgsystemen. Dit vanwege de focus op kennis en vaardigheden van de leerkracht.

Er zijn verder geen observaties uit de lespraktijk meegenomen. De antwoorden die gegeven zijn tijdens de interviews van directie, KC en/of rekencoördinatoren zijn wellicht niet objectief. Met een vervolgonderzoek zou hier aandacht aan besteed kunnen worden om leerkrachtgedrag duidelijker in kaart te brengen.

Gebruikte literatuur van het gehele adviesrapport

- Bijlsma, H. (2024). *Zicht op de les: Het meten en verbeteren van leskwaliteit in het onderwijs*. Uitgeverij Pica.
- Coe, R., Aloisi, C., Higgins, S. & Major, L.E. (2014). *What makes great teaching? Review of the underpinning research*. Sutton Trust.
- Evertson, C.M. & Weinstein, C.S. (Eds.).(2006). *Handbook of classroom management. Research, practice, and contemporary issues*. Mahwah. NJ: Larence Erlbaum Associates, Inc.
- Fisher, D. & Frey, N. (2014). *Better learning through structured teaching: A framework for the gradual release of responsibility*. N.B.
- Hattie, J. & H. Timperley (2007). The Power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Hattie, J. (2014). *Leren zichtbaar maken*. Bazalt educatieve uitgeverijen.
- Hollingsworth, J., & Ybarra, S. (2008). *Explicit Direct Instruction*. Corwin Press Inc.
- Hollingsworth, J., & Ybarra, S. (2015). *Explicit Direct Instruction: tips en technieken voor een goede les*. (M. Schmeier, Vert.). Uitgeverij Pica. (Origineel werk gepubliceerd in 2017).
- Hollingsworth, J., & Ybarra, S. (2023). *Expliciete Directe Instructie 2.0*. (M. Schmeier, Vert.). Uitgeverij Pica. (Origineel werk gepubliceerd in 2017).
- März, V., Gaikhorst, L., Mioch, R., Weijers, D., & Geijssel, F.P. (2017). *Van acties naar interacties: Een overzichtsstudie naar de rol van professionele netwerken bij duurzame onderwijsvernieuwing*. Amsterdam/Diemen: RICDE, Universiteit van Amsterdam/NSO-CNA Leiderschapsacademie.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2021, april 9). *Veel leerlingen leren niet zo goed rekenen als ze zouden kunnen*. Nieuwsbericht | Inspectie Van Het Onderwijs.
<https://www.onderwijsinspectie.nl/actueel/nieuws/2021/04/09/veel-leerlingen-leren-niet-zo-goed-rekenen-als-ze-zouden-kunnen>.
- Naaijken, E. & Bootsma, M. (2022). *De school als werkplaats: Gereedschap voor een sterke kwaliteitsstructuur*. Uitgeverij Pica.
- Patall, E.A., Yates, N., Lee, J., Chen, M., Bhat, B.H., Lee, K., Beretvas, S.N., Lin, S., Yang, S.M., Jacobson, N.G., Harris, E., & Hanson, D.J. (2023). A meta-analysis of teachers' provision of structure in the classroom and students' academic competence beliefs, engagement, and achievement. *Educational Psychologist*, 59(1), 42–70.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2023.2274104>
- Pater, de M. (2012). Wie kan delen, kan vermenigvuldigen: Kennis van leerlijnen is essentieel voor goed rekenonderwijs. *Volgens Bartjens*, 31(4).
https://www.volgens-bartjens.nl/art/50-2232_Wie-kan-delen-kan-vermenigvuldigen-Kennis-van-leerlijnen-is-essentieel-voor-goed-rekenonderwijs.
- Rosenshine, B. (2012). Principles of Instruction. *American Educator*, 36(1), 12-19.
- Schoevers, E. & van der Ploeg, S. (2021). *Wat zijn de onderwijsbehoeften van sterke rekenaars in het basisonderwijs en hoe kan het onderwijs aan deze leerlingen het meest effectief worden vormgegeven? (KR.1127)*. Den Haag: Kennisrotonde.

- Schmeier, M. (2017). *Effectief rekenonderwijs op de basisschool*. (6de editie). Pica.
- Sjoers, S. (2016). Sterke rekenaars - Hou ze bij de les. *Volgens Bartjens*, 35(3), 22-25.
- Sjoers, S. (2017). *Sterke rekenaars in het basisonderwijs*. Amersfoort: CPS.
- Stokke, A. (2015). *What to Do about Canada's Declining Math Scores?*
Onderwijsontwikkeling en advies
- Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Janssen C. (2011). *Protocol Ernstige Reken-Wiskundeproblemen en Dyscalculie*. Van Gorcum.
- Vernooij, K. (2022). Cruciale leraarvaardigheid voor effectief onderwijs: Het belang van goed klassenmanagement. *OnderWijstijd*, 2(3), 2-8.