

Minder kan meer

Reken-wiskunde-onderwijs voor (hoog)begaafd

Als (hoog)begaafde leerlingen in de rekenles moeten doen wat de andere leerlingen ook doen, oefenen ze honderden keren wat ze allang kunnen en leren ze niet hoe ze een echt probleem moeten aanpakken. Voor deze kinderen moeten oefeningen uit de reguliere rekenstof geschrapt worden en door echte uitdagingen vervangen. In dit artikel wordt duidelijk hoe en waarom dat moet.

Een leerling

Loes zit in groep 7. Ze vertelt dat ze goed is in rekenen. Ze maakt de toetsen altijd goed en heeft op haar rapport een 'A'. Dat is het hoogste vaardigheidsniveau van het Cito Leerlingvolgsysteem. 'Ik mag de toets maken voor we aan het blok beginnen', vertelt ze. 'En als ik het goed doe, dan hoef ik niet mee te doen met het gele boek.' In de klas wordt de methode *Pluspunt* gebruikt en Loes hoeft niet mee te doen met de leerkrachtgebonden lessen in het gele boek. Ze maakt wel alle overige opdrachten en daarna mag ze verder werken aan verrijkingsopdrachten in het Plusboek. De leerkracht van Loes houdt rekening met haar. Dat is mooi, maar het is wel jammer dat ze nu nooit meer aan een interactief gesprek deelneemt. Haar rekenen beperkt zich tot zelfstandig werken. Helaas moet ze daarbij wel alle oefeningen maken die de methode biedt, ook al blijkt uit de toets dat ze die stof (voor een groot deel) beheerst.

Een leerkracht

Marlies is leerkracht en intern begeleider op een andere school. Tijdens het afgelopen jaar heeft ze het leerstofaanbod van rekenen-wiskunde beter afgestemd op het niveau van (hoog)begaafde leerlingen. Aan de hand van in omloop zijnde richtlijnen is zij voor enkele blokken de rekenmethode gaan compacten: schrappen wat deze kinderen mochten overslaan en aangeven wat ze zeker moesten meedoen/maken. Criterium was dat kinderen de methodegebonden toets voorafgaand aan het blok goed moesten maken. Nadat ze zo voor elk leerjaar wat blokken had gecompect en de proef goed werkte, is ze met het hele team aan de slag gegaan. Dat was geen geringe opgave. Marlies merkte dat het heel veel

Van leren naar presteren

Het oorspronkelijke beeld van leren:

- iets wat ik (nog) niet (goed genoeg) weet of kan
- gericht oefenen / herhalen
- zodat ik het vervolgens wel of beter beheers.

verwordt tot:

- iets wat ik weet en kan
- nog vele malen herhalen
- zonder dat dit iets toevoegt aan mijn beheersing
- maar waarmee ik wel mooie cijfers kan halen
- en mijn leraar tevreden stel.

Afbeelding 1

werk was om alles zelf te compacten en heeft haar collega's daar dus bij ingeschakeld. Dat ging niet vanzelf. Sommige waren wat huiverig voor het schrappen van bepaalde opgaven. Ook streepte de een meer weg dan de ander. En toen de klus klaar was, was er een nieuw probleem: Wat bied je de kinderen aan in de vrijgekomen rekentijd? Sommige collega's lieten de goede rekenaars dan toch maar weer wat meer uit de methode maken.

Een alternatief gevraagd

De hiervoor geschetste voorbeelden maken duidelijk dat het niet wenselijk is om een (hoog)begaafde leerling gewoon een standaard rekenmethode te laten volgen. Maar ook, dat het niet eenvoudig is voor de leerkracht om een alternatief te bedenken en te ontwikkelen. Toch is het belangrijk dat een leerkracht rekening houdt met verschillen tussen leerlingen. Leerlingen verschillen in aanleg, inzicht en vaardigheden. Een goede leerkracht wil daar op inspelen. Maar de rekenmethode helpt daar onvoldoende bij. Die richt zich doorgaans op de gemiddelde leerling en leerlingen die daar iets boven of onder presteren. Van

Compacten: wat en hoeveel streep je weg? En wat bied je de leerlingen ervoor in de plaats?



JASPER OOSTLANDER

worden!

de leerlingen

de leerlingen die ver van dit gemiddelde afwijken, verdienen de zwakkere leerlingen toch in de eerste plaats extra aandacht en instructie. Het is moeilijk om dan ook nog tijd vrij te maken voor de betere leerling. En als je de tijd al kunt vinden doet zich meteen het volgende probleem voor: Welke aanpassingen hebben deze leerlingen nodig? Hoe maak je die, waar vind je die? In de dagelijkse praktijk blijkt het lastig om aan te sluiten bij hun leerbehoeftes. Als ze extra werk krijgen, is het vaak zelfstandig werk, met gesloten korte verrijkingsopdrachten die ze mogen, en slechts zelden moeten maken. Wij vragen ons af wat ze daar nou daadwerkelijk van leren.

JASPER OOSTLANDER



Laat kinderen samen werken. Dan moeten ze hun ideeën aan elkaar uitlegen en verdedigen. Dat is leerzaam

hun tanden ergens in te zetten, ze ervaren evenmin hoe het is om fouten te maken en daarop terug te blikken. Krijgen ze op een gegeven moment dan toch een opdracht voorgediegt die voor hen pittig is, dan schrikken ze daar voor terug en zijn ze bang dat ze hem niet kunnen oplossen. Ze willen in zo'n situatie niet met anderen overleggen of intensief naar oplossingen zoeken. Sommigen vertragen vervolgens hun tempo bij het werken uit de methode. Anderen zijn zo gewend dat ze altijd alles goed doen, dat ze niet leren kritisch naar hun eigen werk te kijken. Werken ze dan een keer aan een voor hen moeilijke opdracht, dan stoppen ze zodra ze een antwoord gevonden hebben en zijn niet geneigd verder te denken of kritisch te reflecteren op hun werk. In een expe-

SLO-richtlijnen voor het compacten van de reken-wiskundemethode

Wat wel aanbieden?

- Belangrijke stappen in het leerproces
- Overgang naar formele notaties
- Reflectieve activiteiten
- Belangrijke strategieën en werkwijzen
- Constructie-/ontdekactiviteiten
- Verrijkingsstof die wezenlijk moeilijker is

- Activiteiten op tempo
- Introductie van een nieuw thema.

Wat schrappen?

- 50% tot 75% van de oefenstof
- 75% tot 100% van herhaling
- Verrijkingsstof die meer van hetzelfde biedt.

Richtlijnen van de SLO voor het compacten van de rekenstof voor (hoog)begaafde leerlingen.

Afbeelding 2

Is dit wat we willen?

(Hoog)begaafde leerlingen hebben al snel in de gaten dat ze op school vaak dingen moeten doen die ze al lang kunnen. Als aan Anna na haar eerste dag in groep 3 gevraagd wordt wat ze bij rekenen heeft gedaan, zegt ze: 'We hebben helemaal niet gerekend. We moesten tellen, maar je kon helemaal niet tellen want er lagen maar drie knikkers. Maar gym was wel leuk, hoor!' Anna doorzag als kleuter al het getsysteem tot 100 en kon toen ook al rekenen tot 20. Wat gaat zij tegemoet als ze alle rekenlessen mee moet doen? En de sociale, solidaire reactie 'maar gym was wel leuk, hoor!', maakt het wellicht nog erger. Ze besluit zich aan te passen en niet om iets anders te vragen.

Ook in de hogere groepen maken goede rekenaars vele overbodige rijtjes met opgaven en krijgen ze problemen voorgelegd waarvan ze de structuur onmiddellijk doorzien, zodat er voor hen geen probleem is. Hun leren verwordt tot presteren om aan de verwachtingen van anderen te voldoen. (zie afbeelding 1) Een politicus zou zeggen: 'Het kan toch niet zo zijn dat dit de bedoeling is van onderwijs?' Waarmee niet gezegd is dat het voor een leraar eenvoudig is om een alternatief te bedenken.

Er is nog een probleem. Veel (hoog)begaafde leerlingen worden intellectueel niet voldoende uitgedaagd en leren dus niet

riment met internetssessies van hoogbegaafde leerlingen met een wiskunde-coach rond wiskundige problemen bleek dat deze kinderen noch in staat noch geneigd waren tot adequaat uitleggen en meedenken of tot reflectie daarop¹. Ook Van den Heuvel-Panhuizen/Bodin-Baarens komen, op p.12 t/m 14 van dit blad tot eenzelfde soort constatering. Het lijkt erop dat de manier waarop dit type leerlingen deelneemt aan rekenlessen niet leidt tot een actieve leerhouding.

Het zou anders moeten

Kan het anders? Zijn er oplossingen of aanpassingen te bedenken die tegemoet komen aan de leerbehoeften van (hoog)begaafde leerlingen en die ook haalbaar zijn voor leerkrachten? Wij menen van wel. Een eerste stap is het beperken van de hoeveelheid (oefen)stof die wordt aangeboden aan deze doelgroep. Vervolgens zijn aanpassingen binnen de instructie en de manieren van oefenen nodig en tenslotte vraagt het om een uitbreiding met andere inhouden waarmee andere doelen bereikt kunnen worden. Wij hanteren daarbij de volgende uitgangspunten:

- (Hoog)begaafde leerlingen hebben minder uitleg, oefening en herhaling nodig dan de methode biedt. Met een compact aanbod zijn zij in staat om de (kern)doelen te bereiken;
- Deze kinderen hebben gezien hun mogelijkheden behoefte aan complexere opdrachten: open problemen waarin ze

- kennis en inzichten moeten combineren, samenhangen benutten en waarbij wiskundig en logisch redeneren een rol spelen en juist niet gevraagd wordt naar de bekende weg;
- Ze zijn gebaat met mogelijkheden om samen te werken omdat ze zo leren (wiskundig) te redeneren en uit te leggen;
 - Deze zogeheten verrijkingsstof is geen vrijblijvend extraatje, maar voor deze kinderen basisstof, waarvan we mogen verwachten (en daarom ook eisen) dat zij die met de nodige diepgang verwerken;
 - Een traject van 'compacten en verrijken' is een zaak van het hele team, een kwestie van schoolbeleid en dat traject moet gezamenlijk en gefaseerd ontwikkeld, ingevoerd en geëvalueerd worden.

Hierna beschrijven we mogelijke aanpassingen van het onderwijs aan (hoog)begaafde leerlingen.

Voor welke leerlingen?

Kinderen die meestal hun dagelijkse rekenwerk goed maken, die op de methodegebonden toetsen goed scoren en/of een A-score of hoge B-score halen op de Leerlingvolgsysteemtoetsen 'Rekenen-wiskunde' van de CITO-groep geven er blijk van, dat ze met een beperkter aanbod van de gewone rekenstof toekunnen en behoefte hebben aan meer uitdaging. Natuurlijk verschillen ook deze kinderen onderling in capaciteiten en vaardigheden, maar over het algemeen hebben ze minder behoefte aan herhaling en meer behoefte aan verrijking. Deze betere rekenaars, die dus niet per definitie hoogbegaafd hoeven te zijn, beslaan soms wel 20 tot 25% van de schoolbevolking. In iedere klas komen ze voor!

Schrappen in de rekenmethode

De huidige rekenmethodes zijn ontwikkeld voor klassikaal onderwijs en richten zich op de gemiddelde leerling. Voor betere rekenaars zou best wat uitleg, oefening en herhaling geschrapt kunnen worden.

Met beleid schrappen betekent niet dat je afbreuk doet aan de opbouw van de leerlijnen in de methode. Je past slechts de methode aan de leerling aan, zodat de leerling zich niet aan de methode hoeft aan te passen. De SLO heeft voor de methodes *Alles telt*, *De wereld in getallen*, *Pluspunt* en *Rekenrijk* volledige compactingprogramma's ontwikkeld: voor elk leerjaar is per les, per opgave aangegeven of kinderen die al dan niet mogen overslaan.² Bij het compacten is gebruik gemaakt van richtlijnen die te vinden zijn in afbeelding 2.

Verrijken van de rekenles

Schrappen is stap 1, maar daarnaast willen we het reken-wiskundeonderwijs voor de (hoog)begaafde leerlingen verrijken, zodat het meer aansluit bij hun (reken)vaardigheid en leerbehoeftes, en hen meer uitdaagt tot inzet en reflectie. Daarbij gaat het niet alleen om extra opdrachten na(ast) de reguliere, maar ook om het aanpassen van bestaande opdrachten uit de methode.

Nogal wat leerkrachten schrikken hiervoor terug. Ze vrezen dat ze opdrachten ingewikkeld moeten gaan maken, bijvoorbeeld door moeilijke getallen toe te voegen of wiskundige of abstracte vragen te stellen. 'Dat kan ik niet, ik ben niet hoogbegaafd'; is een reactie die je dan vaak hoort. Dat hoeft ook

niet. Kleine veranderingen kunnen reguliere opdrachten uit de methode al snel uitdagender en interessanter maken. We geven wat voorbeelden.

Voorbeeld 1

Opdrachten als opdracht a in afbeelding 3 komen regelmatig voor in een rekenmethode. De vraag is duidelijk, de gevraagde bewerking ligt voor de hand en er is één goed antwoord. Zo'n gesloten opdracht vormt geen uitdaging voor goede rekenaars.

De opdracht is vrij eenvoudig te veranderen in een open en lastiger variant. Zie opdracht b in afbeelding 3. Hier wordt meer van de kinderen gevraagd, ze moeten meer kennis en inzicht inzetten en combineren. Variant c vraagt nog meer van de kinderen omdat ze verschillende gegevens zelf moeten opzoeken: welk vervoermiddel zou gebruikt worden, welke snelheden horen daarbij? Welke plaatsen liggen op een bepaalde afstand van Naturalis?

Dit voorbeeld laat zien dat een rijke opdracht een beroep kan doen op veel meer vaardigheden dan alleen rekenvaardigheid.



JASPER OOSTLANDER

Hoogbegaafde leerlingen moeten honderden oefensommen maken terwijl ze de vaardigheid allang onder de knie hebben.

Zeker als kinderen samenwerken zullen ze hun ideeën aan elkaar moeten uitleggen en verdedigen, en dat is leerzaam. Sommige leerkrachten vinden het vervelend dat ze niet de tijd en mogelijkheden hebben om zelf 'het goede antwoord' uit te zoeken. Maar hoe erg is dat? Is het proces van zoeken en redeneren niet veel belangrijker dan een goed antwoord? Is het niet juist goed dat kinderen ervaren dat er in het dagelijks leven lang niet altijd eenduidige antwoorden zijn te geven op vragen die je tegenkomt, maar dat het gaat om afwegingen, redeneringen en vergelijken van alternatieven?

Voorbeeld 2

Opdrachten kunnen ook moeilijker en uitdagender gemaakt worden door de vorm te veranderen. Zie het volgende voorbeeld:

In het rekenboek staat:

$$346 + 587 = \dots$$

Op het bord komt als alternatief:

$$346 + 587 = \dots - \dots$$

Hier is de complexiteit gezocht in de openheid van de opdracht en het veranderen van de aanbestedingsvorm. Er zijn nu immers meer antwoorden mogelijk en bovendien moe-

ten bewerkingen gecombineerd worden. Dat doet een veel groter beroep op het denken en redeneren van de leerling dan wanneer hij alleen de uitkomst van de optelling hoeft te berekenen.

Voorbeeld 3

In de gebruikelijke rekenmethodes wordt kinderen regelmatig gevraagd zelf sommen bij een gegeven uitkomst te bedenken. Voor (hoog)begaafde leerlingen is dit niet zo'n uitdaging. Het is voor hen vaak een routinekwestie om wat opgaven te bedenken: u vraagt, wij draaien. De opdracht wordt uitdagender als er restricties zijn of als kinderen hun oplossingen moeten verantwoorden:

Bedenk een optelling / aftrekking / vermenigvuldiging / deling bij dit getal maar zo, dat de getallen in die bewerking zo dicht mogelijk bij elkaar liggen. Wat is het kleinst mogelijke verschil tussen de getallen? Wat valt je op? Door deze vragen moeten ze nadenken over de eigenschappen van de bewerkingen en de gevolgen die deze hebben voor de te kiezen getallen. Zo zijn er verschillende manieren om bestaande opgaven te verrijken, interessanter te maken. (Zie afbeelding 4)

a. Farida mag morgen met haar oom mee.
Ze gaan naar Naturalis in Leiden.
Om half tien vertrekken ze uit Zwolle.
Over die 152 km doen ze 2 uur.
Hoe hard rijden ze gemiddeld?

b. Farida mag morgen met haar oom mee.
Ze gaan naar Naturalis in Leiden
Om half tien vertrekken ze uit Zwolle.
Ze rijden gemiddeld 80 km per uur.
Hoe laat ongeveer zullen ze bij Naturalis zijn?

c. Farida mag morgen met haar oom mee.
Ze gaan naar Naturalis in Leiden.
Om half tien vertrekken ze.
Om ongeveer half 12 zullen ze bij het Naturalis zijn.
Waar kan Farida wonen?

Hoe kun je een regulier vraagstuk (a) interessanter en uitdagender maken (b en c)?

Afbeelding 3

Om als leerkracht vaardiger te worden in het verrijken van de methode is het aan te bevelen om in het begin samen met enkele collega's verrijkingsoopdrachten te bedenken. Je brengt elkaar op ideeën en vult elkaar aan. Samen breid je zo je repertoire aan rijke ideeën uit.

Naast het verrijken van reguliere opdrachten zijn er natuurlijk ook verrijkingsoopdrachten buiten de methode te bedenken of te vinden. Het voert hier te ver om daar op in te gaan. In het boek 'Compacten en verrijken van de rekenles' vindt u vele voorbeelden van en verwijzingen naar additionele materialen en internetsites of cd-roms.²

Verrijking is niet extra

Verrijking van de rekenles is nodig en geen luxe. Voor de (hoog)begaafde leerling is het niet extra, het is basisstof die past bij zijn mogelijkheden en leerbehoeften. Je laat hiermee als leerkracht en als school merken dat je de (hoog)begaafde leerlingen serieus neemt, wat tegemoet komt aan hun psychologische basisbehoeften (relatie, competentie en autonomie). Bovendien draagt het ertoe bij dat zij ervaren wat leren is. Leerlingen die nooit echt worden uitgedaagd, kunnen een verkeerde leerhouding ontwikkelen.

Leren leren is niet het bijbrengen van studievaardigheid, maar gewoon zorgen dat er vanaf het begin van de basisschool voldoende uitdaging tot inzet en volhouden is.

Compacten en verrijken in school

Het is belangrijk dat het hele team zich van deze noodzaak bewust is. Dat vraagt dus een teambrede aanpak, die wordt gesteund door schoolbeleid. Elke school kent afspraken over zorg en schoolontwikkeling. Aanpassingen voor de (hoog)begaafde leerlingen raken aan beide. Vanuit beide invalshoeken kan daarom worden bekeken hoe een traject 'compacten en verrijken' binnen het schoolbeleid past en ingevoerd kan worden.

Dat het realiseren van een dagelijkse routine van rijker onderwijs tijd en aandacht kost hoeven we niemand uit te leggen. De opbrengst zal echter groot zijn. Zowel voor de leerling, als voor de leerkracht, het team en de school.

Dolf Janson is werkzaam als onderwijsadviseur bij Marant Educatieve diensten en Anneke Noteboom is werkzaam bij SLO als leerplanontwikkelaar.

Hoe maak je reken-wiskundeproblemen rijker?

1. Stel een ander soort vragen
2. Geef de opdrachten een andere vorm
3. Zorg voor grotere complexiteit
4. Verbind wiskunde met andere vakken
5. Laat eigen producties en constructies maken
6. Daag uit tot reflectie en filosoferen
7. Verbreed het aanbod met andere domeinen en vakgebieden

Hoe kun je reken-wiskundeproblemen uit de methode verrijken?

Afbeelding 4

Noten:

1. Joost Klep (SLO) heeft met Dolf Janson (Marant Educatieve diensten) en enkele basisscholen uit Gelderland een pilot uitgevoerd, waarin tweetallen hoogbegaafde leerlingen via een chatprogramma in een serie internetsessies met elkaar en met de wiskundecoach aan wiskundige problemen werkten.

2. Zie voor meer informatie het basispakket 'Compacten en verrijken van de rekenles; voor (hoog)begaafde leerlingen in het basisonderwijs'. Dit pakket bestaat uit een boek met tips en achtergrondinformatie en een cd-rom met compactingprogramma's bij vier reken-wiskundemethodes in de vorm van Routeboekjes voor de leerlingen.

Zie voor meer informatie: www.slo.nl/compacting en het artikel 'Voer voor slimme kinderen' op p. 8.

Literatuur:

Janson, D.J. 'Lekker productgericht werken; de onverwoestbare mythe van de werkbladen.' In: *Talent* (6) 3 (2004), 18-20.

Janson, D. & A. Noteboom. *Compacten en verrijken van de rekenles; voor (hoog)begaafde leerlingen in het basisonderwijs*. SLO, Enschede, 2004.

Lek, A., J. Nelissen & E. de Munck. *Eindverslag van het Bolleboos 2 project*. SAC, Utrecht, 1997.