

Hoe zeggen we dit in de rekenles?

AANDACHT VOOR TAAL IN HET REKENONDERWIJS

Tijdens een rekeninstructie is voordoen-nadoen meestal niet de beste manier om de leerlingen aan het denken te zetten, behalve als het gaat om de taal die nodig is om te leren rekenen. Systematische aandacht voor reken-wiskundetaal is geen luxe, maar bittere noodzaak om kinderen te leren rekenen, bepleiten de auteurs van dit artikel¹. Zij komen met een 'rekentaalkaart' voor de leraar.

Tekst

Fokke Munk, Jantien Smit, Arthur Bakker, Ronald Keijzer

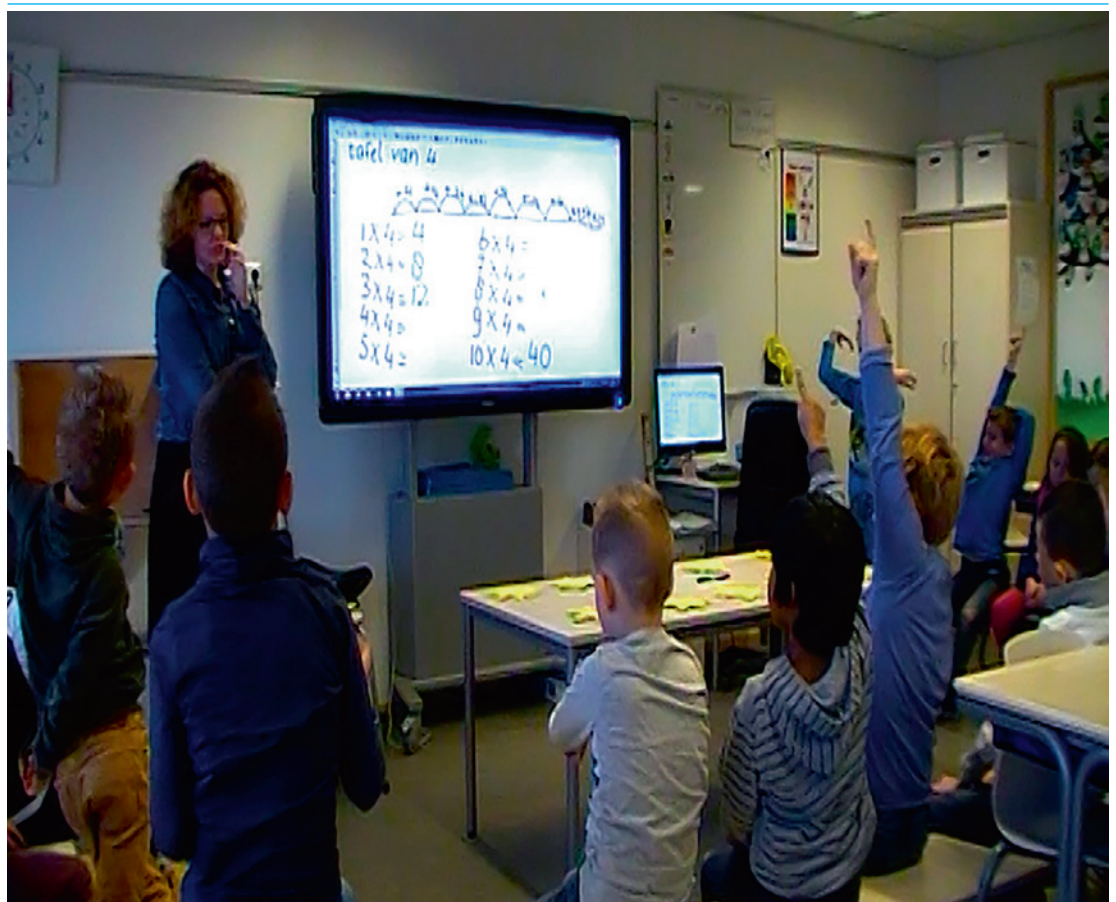
Fokke Munk is docent-onderzoeker rekenen-wiskunde bij Hogeschool iPabo, Amsterdam/Alkmaar
Jantien Smit is associate lector rekendidactiek bij Hogeschool Saxion, Deventer
Arthur Bakker is universitair hoofddocent bij de Universiteit Utrecht
Ronald Keijzer is lector rekenen-wiskunde bij de Hogeschool iPabo

TWEE STERREN

Juf Debby heeft de kinderen elk twee sterren laten knippen om het lokaal te versieren. De kinderen zitten in de kring met de uitgeknipte sterren in de hand. Debby vraagt hoeveel sterren de kinderen denken dat ze samen hebben gemaakt. Ze geeft hen tijd om over deze vraag na te denken en er vervolgens in tweetallen over te praten.

In het kringgesprek dat daarop volgt vertellen de kinderen hoe ze hebben gedacht. Mick heeft per tweetal geteld. Jamie zegt: 'In de klas zijn we met twintig. En twintig en twintig is veertig'. Debby herformuleert deze oplossing in haar eigen woorden. 'We zijn met twintig kinderen en die hebben allemaal twee sterren, dus $20 + 20 = 40$, mooi.'

Ook in het vervolg van de les vraagt Debby de kinderen geregeld om over hun aanpak te vertellen. Vaak doen ze dat in de vorm van halve zinnen of met losse woorden. Zij neemt echter geen genoegen met onvolledige taal en probeert elke keer de inbreng van de kinderen in 'rekentaal' te herformuleren. Ze weet dat dat de woorden die je nodig hebt om te kunnen denken over de aanpak van opgaven in de reken-wiskundeles tot een bepaalde vaktaal behoren waaraan de leraar gedegen aandacht moet besteden. Met



1. Iedereen heeft 2 sterren

specifieke ondersteuning helpt ze de leerlingen om zich deze taal eigen te maken.

SYSTEMATISCHE AANDACHT VOOR TAAL IN DE REKENLES

Jantien Smit heeft promotieonderzoek gedaan naar talige ondersteuning in de rekenles². Ze sluit in haar werk aan bij een oproep van verschillende taalonderzoekers die zeggen dat er in elke vakles ook aandacht hoort te zijn voor 'de taal van het vak'³. Het gaat daarbij niet alleen om specifieke woorden die als vaktaal gezien kunnen worden (bijvoorbeeld breuk of tabel) maar vooral ook de taal van het redeneren binnen het vak. In de rekenles kan die aandacht voor taal gegeven worden tijdens de interactieve momenten. Dat zijn de momenten waarin idealiter een gesprek plaatsvindt over wiskundige problemen en het oplossen daarvan. De leraar spreekt dan met de kinderen over mogelijke strategieën, over betekenis van begrippen of over het adequaat formuleren van een aanpak. Om succesvol deel te kunnen nemen aan die gesprekken moet een leerling een gerichte taalvaardigheid ontwikkelen. De interactie vindt immers plaats in taal, taal die past bij het vak rekenen-wiskunde, bij de sociale setting en bij het groepsniveau van de kinderen. Succesvol meedoen van de leerling hangt sterk samen met het passief en actief beschikbaar hebben van de benodigde 'reken'-taal. Een leraar die zich daarvan bewust is zal dus expliciet aandacht besteden aan deze taal. Het hierbij gegeven voorbeeld brengt bovenstaande problematiek in beeld.

Het gaat bij deze taal niet alleen om woorden, maar zeker ook om redeneringen in specifieke 'reken'taal. Om de leraar de interactie met de klas goed te laten doordenken hebben we een stappenplan met de volgende vier vragen als *rekentaal-kaart* opgesteld:

- Wat is het *doel* van de opgave?;
- Welke *denkstappen* zou de leerling bij het oplossen kunnen maken?
- Welke *taal* is nodig voor deze denkstappen?
- Welke *talige ondersteuning* kan ik als leraar geven om leerlingen deze denkstappen te laten maken?

AANDACHT VOOR TAAL IN VIER STAPPEN

Om de vier genoemde stappen concreter in te vullen, bespreken we de stappen vanuit een min of meer willekeurig gekozen opgave uit deel 5B van de rekenmethode Alles Telt.

De opgave (zie afbeelding 2) schetst een situatie waarin het spaartegoed van de jongen Lex moet worden vergeleken met de aanschafkosten van een mountainbike. Leerlingen lezen de informatie in drie van elkaar te scheiden bronnen, namelijk, de tekst, het plaatje en de berekening van Lex. In de situatiebeschrijving komt de taal op verschillende manieren naar voren, namelijk in de vorm van:

Meester Maarten spreekt met de kinderen over de opgave: Hoeveel is 20% van 500?

Jim staat voor het bord en vertelt aan de klas hoe hij dit uitrekent. Hij heeft een verhoudingstabel getekend. Maarten stelt kritische vragen gericht op het precies formuleren van de aanpak.

LL: ...dan zet ik hier het hele aantal.

LK: Dat zeg je heel mooi. Hoor wat Jim zegt: het hele aantal. Wat bedoelt hij daarmee? Weet jij dat Maylin?

LL: Wat het in het geheel is.

LK: Wat het in het geheel is. En wat is het geheel?

LL: 500.

LK: En wat betekent dit dan?

LL: 100%.

LK: 100%. Zeg het dan nog iets anders?

LL: 500 is uhh ...

LK: Probeer eens met de hoeveelheid 500...

LL: De hoeveelheid 500 is 100%, maar we moeten 20% weten.

LK: Dan moet 20% ook in mijn verhoudingstabel staan...

LL: En deze moet je dan gedeeld door 10 doen. Dan weet ik 10%

LK: Stop. Dat doe je goed. Ik weet wat jij nu in jouw hoofd doet

1 Hoe reken jij?
Lex spaart voor een mountainbike. Vorig jaar heeft hij al € 216 gespaard. Dit jaar spaart hij nog eens € 183. Lex denkt dat hij genoeg geld heeft. Zijn broertje denkt van niet. Wat denk jij?
Lex rekent zo:

$$\begin{array}{r} 216 + 183 = \\ 200 + 100 = 300 \\ 10 + 80 = 90 \\ 6 + 3 = 9 \\ 300 + 90 + 9 = 399 \end{array}$$

2. Opgave uit de rekenmethode Alles Telt, boek 5B

- *Dagelijkse taal*: sparen, mountainbike, geld
- *Schooltaal*: rekenen, denken, vorig jaar, dit jaar, genoeg, geld
- *Vaktaal*: rekenen, €, en getallen, zoals bijv. 216
- bijwoorden en voorzetsels, zoals: al, nog eens, zo

De aanwijzingen in de handleiding voor de leerkracht om met de leerlingen te praten over het fenomeen sparen vormt het startpunt bij het voorbereiden van de les. Voor het talig doordenken van de les volgen we de stappen die boven zijn aangegeven.

Stap 1: Doel van de opgave

De opgave uit Alles Telt past in een leerlijn optellen. De leerlingen hebben tot nu toe opgeteld met hoofdrekenstrategieën, zoals bijvoorbeeld rijgen of splitsen. In deze opgave krijgen de kinderen zicht op een volgende stap in de leerlijn, het kolomsgewijs optellen met behulp van een schema. Dat schema is de rekenmanier van Lex.

De leerlingen moeten leren redeneren vanuit de verschillende posities van de cijfers in de getallen. De taal die daarbij hoort krijgt in de context betekenis via de taal van het geld.

Als het doel van de opgave op het netvlies staat, maken we de overstap naar de denkstappen die de leerling moet zetten.

Stap 2: Het doordenken van de mogelijke denkstappen van de leerling

Er worden eigenlijk twee vragen gesteld. 'Hoe reken jij?' en 'Wat denk jij?' De eerste vraag doet een beroep op de wijze van berekenen, terwijl de tweede vraag gericht is op de probleemstelling, 'heeft Lex al genoeg gespaard?' Die eerste vraag zet een leerling aan om de twee gespaarde bedragen op te tellen en zo zelf een berekening op te zetten. De redenering die daarbij hoort luidt, 'Lex heeft eerst €216 gespaard en dan €183, dus die moet ik bij elkaar optellen'. Het rekenen met geld maakt de berekening concreet. De leerling denkt dan in 'briefjes' van 5, 10, 20, 50 en 100 en in munten van 1 en 2. De denkstappen zijn dan, het neerleggen van beide bedragen en vervolgens samenvoegen. Een leerling kan ook denken vanuit het getallenstelsel. Dat doet Lex in de opgave. Denken vanuit het getallenstelsel kan gedaan worden door op modelniveau te gaan rijgen (model lege getallenlijn), starten bij 216 en dan in stapjes 183 erbij doen. Ook allerlei andere handigere rekenstrategieën, inclusief schattend rekenen, zijn mogelijk. Op dat moment verlaat de leerling het modelniveau en redeneert op formeel niveau. De denkstappen zijn dan bijvoorbeeld: 'Om 216 en 183 op te tellen, tel ik eerst de honderdtallen op, daarna de tientallen en daarna de eenheden. Tenslotte voeg ik alles weer samen tot één getal'

In alle gevallen is het niet klaar na de optelling, want het verkregen bedrag moet vergeleken worden met het bedrag van €449. Dan pas volgt de conclusie, 'Er is niet genoeg gespaard, want 399 is minder dan 449.' Een leerling kan ook de gegeven aanpak van Lex controleren en op basis hiervan een conclusie trekken.

Stap 3: De benodigde taal voor de denkstappen

We zien dat de tekst van de opgave, inclusief afbeeldingen, vol staat met allerlei soorten woorden en formuleringen. Dat zijn bijvoorbeeld woorden uit de dagelijkse taal zoals sparen, mountainbike, en geld. Kennis van deze woorden

is nodig om de situatie te kunnen vertalen naar: 'Heeft Lex genoeg geld in zijn spaarpot om de fiets te kopen?' Die opgave bevat ook typische schooltaal, bijvoorbeeld in de vraag 'Hoe reken jij?'. Dit vraagt van de leerling een redenering als: 'Ik moet het geld dat gespaard is optellen om erachter te komen of Lex genoeg heeft.' Afhankelijk van de keuze om vanuit de context aan geld te denken en daarmee te redeneren of juist meer te denken vanuit getallen, kun je denken aan de volgende formuleringen:

'Lex heeft in totaal €399,- gespaard, dat is minder dan €449, dus Lex heeft niet genoeg gespaard' '216 + 183 = ..., minder dan 449, dus ...'

Om te kunnen vertellen hoe Lex heeft gerekend, moet de leerling zich bedienen van de terminologie van het vak. Dit geeft een formulering als: 'Lex telt eerst de honderdtallen, daarna de tientallen en dan de eenheden bij elkaar op, tenslotte telt hij alle antwoorden bij elkaar op.'

Stap 4: Ondersteuning van de denkstappen

De taal die een leerling zou moeten ontwikkelen om de denkstappen te kunnen maken, kan door de leerkracht 'in de steigers' gezet worden. In het Engels heet dit *scaffolding*. Dat wil zeggen dat een leerkracht *tijdelijk* talige hulp biedt in de vorm van interactiestrategieën. Deze hulp moet worden teruggebracht als de leerling de denkstappen zelf kan verwoorden; de steigers worden weer afgebroken. Tabel 1 geeft een overzicht van *scaffolding*-strategieën.

Tabel 1. Scaffolding-strategieën ter bevordering van taalontwikkeling voor rekenen-wiskunde

- Herformuleren van leerling-uitingen (gesproken of geschreven)
- Verwijzen naar of herinneren aan de benodigde denkstappen
- Verwijzen naar of herinneren aan specifieke woorden en formuleringen
- Vragen om gesproken of geschreven taal te verbeteren
- Correcte, voorbeeldmatige taaluitingen van leerlingen herhalen of de kwaliteit ervan benoemen
- Leerlingen vragen of aanmoedigen om zelfstandig de talige denkstappen te verwoorden

Door de inzet van deze scaffolding-strategieën kunnen leerlingen zich de taal binnen een bepaald domein eigen maken, waardoor zij de denkstappen kunnen zetten om een specifieke opgave op te



Het gaat zeker niet alleen om lastige woorden, maar vooral ook om redeneringen in specifieke *rekentaal*.

lossen. De taal wordt daarbij nadrukkelijk gerelateerd aan de drie hierboven geschetste niveaus: concreet vanuit de context denkend, schematisch en formeel. In de voorbeelden is te zien dat scaffolding een andere invulling krijgt als er gereedeneerd wordt vanuit de context, dan wel vanuit het schematische niveau.

Tabel 2. Scaffolding van taal (denkend en redenerend vanuit de context)

Voorbeeld 1.

Leraar: 'Hoe zouden we Lex kunnen helpen om te weten of hij de fiets al kan kopen?'

Nienke: 'Eerst 216 en 183 optellen en dan kijken of het meer is dan 449.'

Leraar: 'Heel mooi, maar kun je dit ook zo vertellen dat wij weten over welke getallen je het hier eigenlijk hebt?' (*Vragen om gesproken taal te verduidelijken/verbeteren*)

Voorbeeld 2

Leraar: 'Lex heeft eerst een jaar gespaard en daarna nog een jaar. Hoe komen we erachter hoeveel Lex nu in zijn spaarpot heeft?'

Joachim: '216 en 183'

Leraar: 'Joachim bedoelt 'we moeten €216 en €183 optellen' (*herformuleren*)

Tabel 3. Scaffolding van taal (denkend en redenerend vanuit het model, het decimaal getallenstelsel)

De taal die wordt gebruikt bij het rekenen met de verschillende eenheden van het decimaal stelsel (1, 10 en 100). Dus behelst vragen zoals, hoeveel honderdtallen zitten er in 216 en hoeveel in 183? Hoeveel tientallen? Hoeveel eenheden? De leraar ondersteunt, daar waar de leerling moeite heeft met het rekenen met de verschillende eenheden.

Voorbeeld 3

Nora is gevraagd om te vertellen hoe je de getallen 216 en 183 bij elkaar op zou kunnen tellen. Ze aarzelt even...

Leraar: 'Hoe deden we dat ook al weer bij 16 en 83? Eerst de tientallen (10 en 80) bij elkaar en dan de eenheden (6 en 3)... (*herinneren aan de denkstappen van het splitsen*)

BESLUIT

In bovenstaand artikel hebben we een aanzet gegeven voor een taaldidactische benadering van het rekenen. Het doordenken van een opgave volgens de hierboven geschetste vier stappen levert een goede vakdidactische voorbereiding op en deze aanpak zorgt er bovendien voor dat de taal die in de rekenles geleerd moet worden om verder te kunnen komen goed doordacht wordt. De aandacht voor taal binnen het rekenen doet recht aan twee pijlers om te kunnen groeien binnen dit vak: 'Taal is nodig om te kunnen denken' en 'taal is een middel om over denken te kunnen communiceren'. Dat het vormgeven van die aandacht voor taal geen eenvoudige opgave is hebben de deelnemende leraren gemerkt. Maar nu ze de aandacht daarvoor eenmaal hebben, laten ze deze niet meer los.

Noten

1. Dit artikel is een van de producten van het TRaP-project, dat uitgevoerd werd in opdracht van de NRO.
2. Smit, J. (2013). *Scaffolding language in multilingual mathematics classrooms*. Utrecht: FISME
3. Hajer, M., Meestringa, J. (2009). *Handboek taalgericht vakonderwijs*. Bussum: uitgeverij Coutinho
4. *Talig Rekenen als Professie*, dit is het door NRO gesubsidieerde project onder leiding van dr. R. Keijzer.