



Grote Rekendag vraag om professionele gecijferdheid

R. Keijzer & C. Verschure
Flsme, Universiteit Utrecht

De Grote Rekendag vraagt van leraren een extra inzet omdat de dag zich richt op nieuwe thema's. Het vraagt ook dat leraren het onderzoekend leren van kinderen stimuleren. We laten in dit artikel zien dat deze extra inzet getypeerd kan worden als professionele gecijferdheid van de leraar. Een leraar die deze professionele gecijferdheid ontbeert is onvoldoende in staat om leerlingen te begeleiden bij het leren van rekenen-wiskunde, zeker daar waar dat gebeurt door samen met leerlingen op onderzoek te gaan.

1 Inleiding

De discussie rond de opbrengst van het reken-wiskunde-onderwijs ontwikkelde zich de afgelopen tijd tot een discussie rond de kwaliteit van de leraar. De leraar basisonderwijs professionaliseert zich nauwelijks voor het vak rekenen-wiskunde en ook de tijd die op de opleiding besteed wordt aan rekenen-wiskunde is gering (Mee-lissen & Drent, 2008; KNAW, 2009; Keijzer, 2010). In de slipstream van deze discussie ontstonden op vele scholen rekenverbetertrajecten en werd een kennisbasis ontwikkeld voor de pabo (Van Zanten, Barth, Faarts, Van Gool & Keijzer, 2009). Bij de rekenverbetertrajecten vormde een zelfanalyse, vaak gebaseerd op een negatief inspectierapport van de scholen, aanleiding voor de invulling van het werken aan rekenen-wiskunde (Inspectie van het Onderwijs, 2011). De kennisbasis voor de pabo - bedoeld om de kwaliteit van instromende leraren te verhogen - kan gezien worden als het operationaliseren van de notie van professionele gecijferdheid (Van Zanten, 2010). Professioneel gecijferde leraren kunnen zich goed redden in situaties waarin getalsmatige informatie naar voren komt, maar kunnen deze vaardigheid ook inzetten om leerprocessen van kinderen te begeleiden/ondersteunen (Oonk, Van Zanten & Keijzer, 2007).

De Grote Rekendag is mogelijk een moment waarop zittende leraren (en studenten aan de lerarenopleiding basis-onderwijs) hun gecijferdheid kunnen vergroten. Deze dag brengt ze namelijk in situaties die vragen om goed naar het eigen onderwijs te kijken, bijvoorbeeld omdat er zich onverwachte situaties voordoen (vgl. Noss, Pozzi & Hoyles, 1999). Dit geeft aanleiding om op de situatie te reflecteren (vgl. Schön, 1987; Dolk, 1997) en ook om als team met elkaar in dialoog te gaan (vgl. Nelissen, 2002a en 2002b).

In dit artikel gaan we na in hoeverre de Grote Rekendag mogelijk bijdraagt aan de vergroting van de professionele gecijferdheid van leraren. We doen dit aan de hand van activiteiten die plaatsvonden tijdens de afgelopen Grote Rekendag. We zoeken naar aanwijzingen rond het inzetten van de gecijferdheid in observaties van een leraar die tijdens de Grote Rekendag met leerlingen aan de slag ging. We analyseren de opdrachten en vullen deze analyse aan met wat wij een leraar in groep 6 zagen doen.

2 Negende Grote Rekendag

De negende Grote Rekendag richtte zich op de wiskundige thema's combinatoriek en kans. 'Combinatoriek' is het deel van de wiskunde dat aansluit bij het handig tellen van een aantal mogelijkheden. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij het maken van vlaggen met drie banen in de kleuren rood, groen en geel. Een typische combinatorische vraag is: hoeveel verschillende vlaggen kunnen we maken? Een dergelijk probleem kan opgelost worden door te proberen, maar ook systematisch aangepakt worden. Deze systematische aanpak leidt vervolgens tot een boomdiagram of een andere representatie waarin het totaal aantal combinaties uit valt af te lezen. Het leidt eventueel ook tot een formule; in dit geval 3×2 of $3 \times 3 \times 3$, afhankelijk van of we banen van gelijke kleur toelaten.

Bij telproblemen die tijdens de negende Grote Rekendag aan de orde waren gaat het meer algemeen om schematiseren en ordenen, om een aantal combinaties af te lezen. Het leidt ook tot het doordenken van vermenigvuldigingen die in veel gevallen onder de gevonden systematiek liggen. Een dergelijk niveau is echter maar voor een klein deel van de leerlingen weggelegd. De activiteiten zijn daarom zo vormgegeven dat leerlingen ook ruim de

kans krijgen te experimenteren en redeneren, voordat ze komen tot een systematische werkwijze.

In een deel van de activiteiten van de negende Grote Rekendag, waaronder de schoolbrede start, staan niet combinatorische problemen centraal maar een intuïtief kansbegrip van de leerlingen. Met intuïtief kansbegrip duiden we allerlei niet gekwantificeerde ideeën aan die kinderen en volwassenen hebben over kansen en zien we terug in uitspraken als 'Als je niet goed oplet is de kans groot dat je je portemonnee verliest'. Zo'n intuïtief kansbegrip ontwikkelen kinderen al vroeg, bijvoorbeeld als ze bordspelletjes spelen met een dobbelsteen. De kans dat je een bepaalde worp gooit is niet zo groot. Leerlingen, vooral die in de bovenbouw, kunnen een stap verder gaan. Bij een eerlijke dobbelsteen is de kans op iedere uitkomst even groot. Het gooien van drie ogen is daarom net zo bijzonder als het gooien van zes ogen.

De tijdens de Grote Rekendag gepresenteerde ideeën zijn voor vrijwel alle leerlingen nieuw. Dat maakt dat ook sterke rekenaars moeten experimenteren. Zij staan in dat opzicht weer even gelijk met de wat zwakkere rekenaars. En ook de leraar kan niet op zijn of haar ervaring vertrouwen. Het met de leerlingen verkennen van een onbekend deel van de wiskunde, vraagt om een behoorlijke gecijferdheid van de leraar. Die moet de combinatorische problemen zelf proberen te doorgronden, om vervolgens te overwegen hoe leerlingen geholpen kunnen worden om in te stappen. De beschrijvingen in het boek ondersteunen de leraar hierin. Het bevat een nauwkeurige beschrijving van de wiskundige achtergrond bij de verschillende activiteiten en gerichte aanwijzingen om met leerlingen op onderzoek te gaan.

3 Enkele activiteiten

We analyseren drie activiteiten van de negende Grote Rekendag, namelijk:

- - kop of munt,
- - kanstolbingo en
- - koppoters (Keijzer & Verschure, 2011).

We beschrijven de activiteit kort en beschouwen vanuit deze beschrijving welke gecijferdheid de activiteit van leraren vraagt.

Kop of munt

Bij het spel 'kop of munt' gaat het om het geheugen van een munt. De kernvraag voor de leerlingen is 'Kun je de uitkomst van een worp met een munt voorspellen als je de voorafgaande worpen kent?' De leerkracht of een van de leerlingen gooit daartoe met een munt. De leerlingen voorspellen wat de uitkomst is. Ze doen dat eerst door tien worpen in een keer te voorspellen en vervolgens door

ze te voorspellen als ze de uitkomst van de vorige worp kennen.

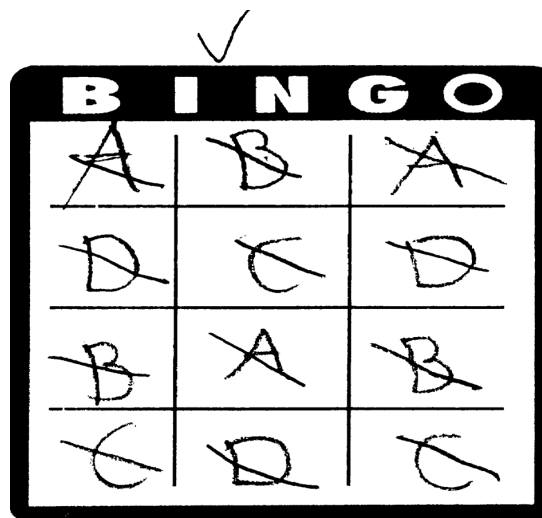
Leerkrachten weten in het algemeen uit ervaring dat de kans om kop of munt te gooien elke keer even groot is. Een munt heeft immers geen geheugen. Deze gelijke kansen vallen ook leerlingen op. Dat biedt een leerkracht de kans om de uitkomst te verwoorden in percentages - je hebt telkens 50 procent kans - of in breuken - de kans is telkens een half - of in verhoudingen - de kans op kop en die op munt is gelijk.

Vanwege het eenvoudige karakter van dit spel, krijgt de leraar niet meer aanwijzingen mee dan boven zijn aangegeven.

Kanstolbingo

Bij het spel kanstolbingo laat de leerkracht op het digibord een kanstol zien. Een dergelijke kanstol is ingedeeld in sectoren. Aanvankelijk zijn er vier sectoren, die worden aangegeven met de letters A, B, C en D. De kans op een van deze uitslagen is gelijk.

De leerlingen krijgen nu een bingokaart, waarin ze in twaalf hokjes een letter mogen zetten. Deze letters worden weggestreept als de kanstol de letter aangeeft. Een leerling die een of meer keer 'B' op de bingokaart noteerde, mag daarvan nu een 'B' wegstrepen. Na het wegstrepen van de eerste letter draait de kanstol nogmaals. De kinderen krijgen nu de kans weer een letter weg te strepen, voor zover die nog passen bij de uitkomst van de kanstol. Wie zo het eerst alle letters heeft weggestreept, mag 'Bingo' roepen en heeft gewonnen (fig.1).



figuur 1

Het digitale karakter van de kanstol maakt het mogelijk die via kengetallen voor de letters aan te passen. Wanneer bij de letters 'A', 'B', 'C' en 'D' telkens het getal '1' wordt genoteerd, zijn de vier vakken van de kanstol even groot en is het handig evenveel keer 'A', 'B', 'C' als 'D' op je bingokaart te noteren. Dat wordt anders als bij 'A' bij-

voorbeeld '3' wordt gekozen en bij de andere letters '1'. De kans op 'A' is dan groter en het is dan handig vaker 'A' op je bingokaart te schrijven.

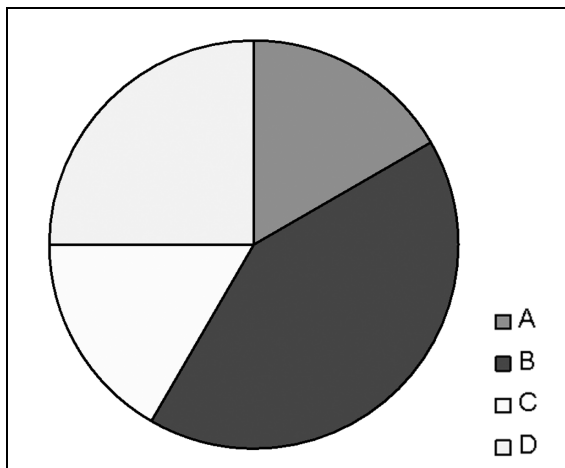
Het overdenken van de combinatie van getallen in relatie tot de verdeling van de kanstol is een belangrijk wiskundig doel van deze activiteit. Het spel vraagt namelijk dat de leerlingen - vooral globaal en intuïtief - verhoudingsgewijs redeneren en daarbij moeten ze de verdeling van de kanstol in ogenschouw nemen.

Een leraar die met de leerlingen met deze activiteit aan de slag gaat moet goed greep hebben op de relatie tussen kengetallen bij de letters, de grootte van de sectoren en de verhoudingen waarin je als speler het best de letter op de kaart kunt zetten. En, omdat de kaart bestaat uit twaalf vakjes waarin de letters moeten worden ingevuld, moet de leraar zich realiseren dat het kiezen van een deler of een veelvoud van twaalf - bijvoorbeeld twaalf zelf - als som van de getallen die gekozen worden bij de letters, helpt om de kaart snel kansrijk in te vullen. Bijvoorbeeld als de volgende keuze gemaakt wordt (fig.2),

A	2
B	5
C	2
D	3

figuur 2

dan ziet de kanstol er als volgt uit (fig.3),



figuur 3: kanstol

en doe je er goed aan je bingokaart bijvoorbeeld als volgt in te vullen (fig.4):

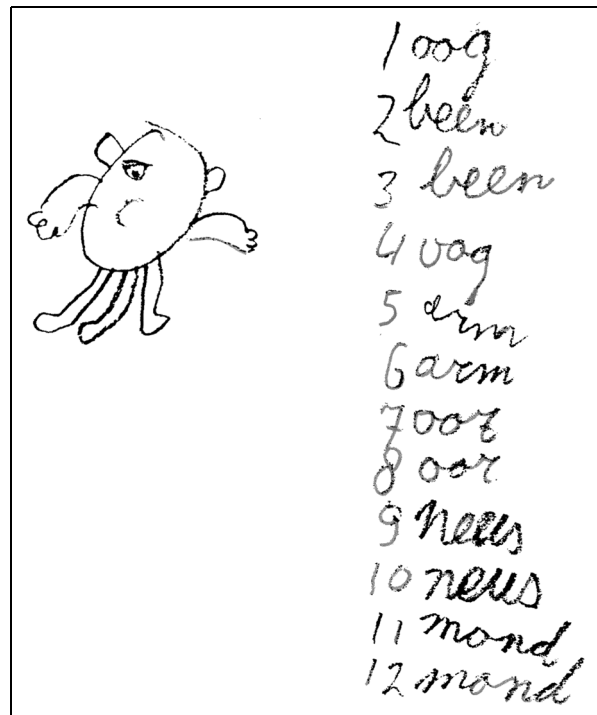
A	A	B	B
B	B	B	C
C	D	D	D

figuur 4: bingokaart

De beschrijving van de activiteit in het boek wijst de leraar op de verandering van de kansen als de getallen veranderd worden, maar wijst hem of haar niet op het specifieke karakter van het getal 12: 'In het geval van een verdeling met 5-6-5-4 ligt het vrij subtiel wat een kind het beste kan kiezen. Zou een kind kiezen voor 3 - 4 - 3 - 2 dan is de verhouding in percentages 25% - 33% - 25% - 17%, terwijl de verdeling op de tol 25% - 30% - 25% - 20% is' (Keijzer & Verschure, 2011, pag.81).

Koppoters

Een ander spel dat leerlingen in groep 5 en 6 spelen is het spel 'Koppoters'. Bij dit spel beginnen de leerlingen met een blad met daarop niet meer dan cirkel. Ze gooien vervolgens met een dobbelsteen om te bepalen welk lichaamsdeel aan de cirkel getekend wordt. Als er '1' gegooid wordt is dat een neus, bij '2' tekent de leerling een oor, bij '3' een mond, bij '4' een arm, bij '5' een been en bij '6' een oog. Als de eerste koppoter gemaakt is, blijkt die vaak niet het bedoelde aantal ogen, oren, monden, armen en benen te hebben. De leerlingen mogen het spel nu zelf naar de hand zetten om dit beter te krijgen. Ze mogen gooien met twee dobbelstenen en verder mogen ze bij iedere uitkomst van de worp bedenken welk lichaamsdeel ze bij de worp tekenen (fig.5).



figuur 5

Het doel van dit tweede deel van het spel is de leerlingen laten ervaren dat de kans op verschillende worpen niet even groot is. Je gooit bijvoorbeeld maar zo'n een van de

36 keer twee of twaalf ogen, terwijl de kans op zeven ogen zes keer zo groot is. Leraren die zicht hebben op deze eigenaardigheid van het werpen met twee dobbelstenen zijn in staat leerlingen gerichte vragen te stellen rond de keuze voor lichaamsdelen bij een totaal aantal ogen van de twee dobbelstenen, zoals 'Hoe verwacht je dat je koppoter er na tien worpen uit ziet?' Waarom verwacht je dat?'

Het boek gaat nadrukkelijk in op de eigen keuze van leerlingen in de tweede ronde. De leerkracht wordt erop gewezen dat het handig is de kans op een oor of een oog groter te maken dan de kans op een mond.

4 Observaties

In het verlengde van de analyse van enkele activiteiten van de afgelopen Grote Rekendag beschrijven we hier een observatie van een leraar in groep 6. We gaan daarbij na in hoeverre de leerkracht in de interactie met haar leerlingen de gecijferdheid toont, die boven beschreven is. En passant laten we zien hoe moeilijk het gepast ingaan op reacties van leerlingen is.¹

In de opdrachten voor groep 6 gaat het vooral over kans. De leraar geeft op verschillende momenten aan dat ze zich wat ongemakkelijk voelt bij dit onderwerp. Dat is nog niet het geval bij de start van de dag. De leerlingen begonnen de Grote Rekendag met een schoolbrede activiteit. Daarbij bepaalde een rad welke groep een rekenyell ten gehore mocht brengen. De leerkracht bespreekt met de leerlingen dat het lang duurde voor groep 6 de ingestudeerde yell kon laten horen. De leerlingen concluderen met de leerkracht dat je niet kunt voorspellen waar het rad stopt. Een dergelijke kanstol kan bijvoorbeeld eerst een andere groep wel twee of drie keer aangeven, voor groep 6 aan de beurt is.

Het volgende spel is het spel 'kop en munt' en gaat om het geheugen van de munt. De leerkracht begrijpt goed dat een munt geen geheugen heeft. Ze neemt de leerlingen hierin goed mee, door te experimenteren met voorspellen wat de uitkomst van de worp of van een serie worpen zal zijn. De munt blijkt onvoorspelbaar en de leraar gaat hierop goed in. Je kunt weinig zeggen over de uitslag van een worp met een munt; kop en munt maken telkens een even grote kans om geworpen te worden, ook als je ze een voor een voorspelt en ook als het al heel vaak munt is geweest.

Op een bepaald moment doen zich iets onverwachts voor. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij het pakken van rode en groene kralen uit twee zakken, met een duidelijk verschillende samenstelling. Uit de zak met relatief veel rode kralen, pakken leerlingen net zo veel rode kralen als uit de andere zak, waarin evenveel rode als groene kralen

zitten. De leerlingen vragen zich af hoe dit kan en ook de leerkracht weet er niet goed raad mee. Blijkbaar, zo vertelt ze de leerlingen, is dit iets dat gebeurt als er sprake is van kansen.

Dan volgt het spel 'Koppoters'. Leerlingen gooien met een dobbelsteen om een cirkel van lichaamsdelen te voorzien. Er ontstaan wel vreemde Koppoters, met twee monden, een oog en drie oren.

De leerlingen mogen in een tweede ronde de spelregels veranderen. Ze gooien met twee dobbelstenen en mogen bedenken welk lichaamsdeel zij verbinden met iedere worp. Achterliggend idee bij deze tweede ronde is dat leerlingen nagaan welke worp je goed kan verbinden met welk lichaamsdeel. Dat ligt hier anders dan bij het gooien met één dobbelsteen, omdat de kans op iedere worp niet even groot is. Wanneer je bijvoorbeeld ervoor wil zorgen dat jouw Koppoter twee ogen, oren en poten krijgt, is het handig de kans op deze lichaamsdelen groot te maken, bijvoorbeeld door ze te koppelen aan een worp van '6', '7' of '8' ogen. Dat is echter niet wat er gebeurt. De leerlingen kiezen min of meer willekeurig lichaamsdelen bij aantallen ogen. De leerkracht laat dit onbesproken en gaat in de korte bespreking vooral in op hoe fraai de Koppoters zijn geworden. Ook is er geen aandacht voor leerlingen die een lichaamsdeel bedachten bij een worp met twee dobbelstenen die uitkomt op '1' oog.

Een andere activiteit die de leerkracht met haar leerlingen doet, is het spelen van Bingo aan de hand van een digitale kanstol, die ze projecteert op het smartbord. In de eerste ronde is deze kanstol ingedeeld in vier gelijke vlakken, 'A', 'B', 'C' en 'D'. De leerkracht bespreekt de kanstol met de leerlingen en vraagt hen om de Bingokaart in te vullen. Ze mogen daarin A's, B's, C's en D's zetten en als vervolgens er een van deze letters gedraaid wordt met de kanstol, mogen ze een letter van de kaart doorstrepen. De leerlingen weten hoe het spel Bingo werkt. Als alle letters van de kaart zijn weggestreept, dan heb je Bingo. Vrijwel alle leerlingen begrijpen dat het handig is evenveel A's, B's, C's en D's in te vullen op de Bingokaart. De leerkracht weet ook te verwoorden waarom dat een handige strategie is. De kans op iedere letter is even groot.

Dan verandert de leerkracht de sectoren van de kanstol. De kans op A maakt ze veel groter dan die op de andere letters. De leerlingen vullen weer de twaalf hokjes in van hun bingokaart. Daarin zetten ze relatief veel A's, omdat ze die uitkomst vaker verwachten.

Het vergroten van de kans op A had een willekeurig karakter. Het beredeneren hoe vaak je A zou moeten opnemen op de bingokaart was daarom niet goed mogelijk - het moesten er gewoon meer zijn dan de andere letters.

Dat ligt anders wanneer de leerkracht de figuur zo instelt dat de som van de kengetallen voor de verschillende letters twaalf is. In die situatie is je kans zo groot mogelijk, wanneer je bij het invullen van de bingokaart de kenge-

tallen volgt. Een van de leerlingen ontdekt deze structuur en wil die verwoorden. De leerkracht begrijpt evenwel niet hoe dat precies zit met de relatie tussen kengetallen en kansrijke bingokaart. Ze begrijpt de redenering van de leerling niet en doet die vriendelijk af. Mooi bedacht, maar ik kan niet helemaal volgen hoe je dat bedacht hebt.

5 Reflectie en conclusie

De laatste tijd is er veel belangstelling voor de professionele gecijferdheid van leraren, bijvoorbeeld omdat deze professionele gecijferdheid een van de aangrijpingspunten vormt voor de kennisbasis rekenen-wiskunde voor de pabo (Oonk, Van Zanten en Keijzer, 2007; Van Zanten, Barth, Faarts, Van Gool & Keijzer, 2009). Een van de achterliggende gedachten bij de kennisbasis is dat leraren met een behoorlijke gecijferdheid beter in staat zijn reken-wiskundeonderwijs te verzorgen. Hoe voor de hand liggend dit ook lijkt, is dit niet meer dan een hypothese; wellicht een die is ingegeven door de politieke realiteit (vgl. Van Zanten, 2010). De observaties beschreven in dit artikel tonen in een specifiek geval hoe het ontbreken van gecijferdheid met betrekking tot kans maakt dat een leerkracht verschillende kansen moet laten passeren om het denken van kinderen te prikkelen. De observaties tonen ook dat de leraar hier wel aan het denken gezet wordt, maar uiteindelijk kiest voor een pedagogische en organisatorische oplossing als de wiskundige kennis tekort schiet; ze vertelt hoe geweldig ze een aanpak van een leerling vindt, zonder daarop inhoudelijk in te gaan.

Het inzetten van de gecijferdheid vraagt nogal wat van leraren. Deze wiskundige vaardigheid moet namelijk gecombineerd worden met een scala aan didactische vaardigheden. Juist deze combinatie maakt dat de leraar zijn gecijferdheid tot professionele gecijferdheid maakt, namelijk dat hij deze kan inzetten om leerlingen in hun activiteiten te begeleiden. De gecijferdheid is nodig om weloverwogen keuzes te maken bij het inzetten van materialen, het toepassen van werkvormen en het plannen van de activiteit binnen het dagprogramma. En verder is de gecijferdheid nodig om geschikte vragen te stellen om zo kansen aan te grijpen om de leerlingen wiskundig prikkelen.

De negende Grote Rekendag met als onderwerp 'combinatoriek en kans' maakte waarschijnlijk dat nogal wat leraren zich in de situatie bevonden dat de gecijferdheid tekort schoot. Deze onderwerpen behoren namelijk maar voor een deel tot de leerstof voor de basisschool. Deze onbekendheid vraagt daarom van leraren een (nieuwe) doordinking van dit gebied van de wiskunde als voorbereiding op hun onderwijs tijdens de dag. Dat is echter niet

wat we zien gebeuren. Alleen de opdrachten zelf lokken uit dat leraren de dag goed, maar vooral in praktische zin, voorbereiden. De context van het drukke onderwijsbestaan maakt dat het vaak niet veel anders kan. We realiseerden ons dit bij het samenstellen van de Grote Rekendag en kozen ervoor om in het boek van de Grote Rekendag aanwijzingen te geven die de leraar stimuleerden om met de eigen gecijferdheid aan de slag te gaan.

Dat bleek in het beschouwde geval niet op alle momenten voldoende. En op die momenten bleef de begeleiding van kinderen beperkt tot het waarderen van hun aanpak, daar waar deze ook had kunnen worden aangegrepen om het leren van de groep verder te stimuleren. Meer algemeen zien we dat het waarschijnlijk is dat verschillende activiteiten van de Grote Rekendag blijven hangen in een leuk spel doen, zonder dat de leerkracht ze gebruikt om leerlingen te laten nadenken.

Nu is het natuurlijk zo dat de Grote Rekendag zelf zich niet altijd leent voor een diepgaande discussie met de kinderen. Dat neemt niet weg dat het goed is daarvoor wel momenten te zoeken - tijdens de Grote Rekendag en eventueel ook daarna. Dat geldt bijvoorbeeld voor de activiteit 'Koppoters'. Daar is het nodig dat de leerkracht tussen het gooien met een dobbelsteen en met twee dobbelstenen met de leerlingen in gesprek gaat. Een dergelijk gesprek richt zich op het doorzien van de gevolgen van het koppelen van worpen aan lichaamsdelen. In dit gesprek komen bijvoorbeeld de volgende vragen naar voren:

- Hoe kunnen we ervoor zorgen dat de kans groter wordt dat lichaamsdelen die we twee keer nodig hebben ook twee keer gegooid wordt?
- Maakt het verschil welk getal we voor een neus en voor een been kiezen? Waarom? Kun je een voorbeeld geven?

Beide vragen geven aanleiding door te vragen naar wat een zinnige keuze is. En dan gaan de leerlingen aan de slag en zien ze wat er gebeurt. Dat is vast niet precies wat ze verwachten, wat aanleiding is voor een vervolg op het gesprek, waarbij de leerkracht wederom zijn of haar gecijferdheid inzet om ook nu weer geschikte reflectieve vragen te stellen.

Onze observaties leren dat er iets anders moet gebeuren om leraren meer uit de Grote Rekendag te laten halen, zeker als het onderwerp wat onbekend is. Leraren kunnen - met behulp van opleiding, schoolbegeleiding of tijdens een conferentie als de Nationale Rekendagen - met elkaar van gedachten wisselen over de wiskundige essentie van de activiteiten, om vervolgens na te gaan hoe zij hiermee het denken van leerlingen kunnen stimuleren.

Deze bijeenkomsten zullen zich onder meer moeten richten op het vergroten van de gecijferdheid van leraren.

Het is daarmee een actie die resulteert in een grotere kennisbasis voor zittende leraren. En dat is van belang, niet alleen voor de Grote Rekendag.

Noot

- 1 Een dergelijke gevalsbeschrijving biedt de mogelijkheid om het handelen van de leraar goed te doorgronden, maar is minder makkelijk te generaliseren (vgl. Yin, 2009). We beschouwen de gevalsbeschrijving hier dan ook als een mogelijk scenario, waarbij de conclusies gekoppeld zijn aan vergelijkbare scenario's. Omdat we denken dat we hier een modale leraar beschrijven, denken we dat er wel reden is voor voorzichtige generalisatie van de bevindingen.

Literatuur

- Dolk, M.L.A.M. (1997). *Onmiddellijk onderwijsgedrag: over denken en handelen van leraren in onmiddellijke onderwijs-situaties*. Utrecht: W.C.C.
- Inspectie van het Onderwijs (2011). *Monitor verbetertrajecten taal en rekenen 2008/2009 en 2009/2010*. Den Haag: Ministerie OCW.
- Keijzer, R. (2010). Stand van zaken bij rekenen-wiskunde en didactiek op de lerarenopleiding basisonderwijs. *Tijdschrift voor Hoger Onderwijs*, 28(1), 31-45.
- Keijzer, R. & C.M. Verschure (red.) (2011). *Weet je het zeker? Redeneren en combineren*. Utrecht: Freudenthal Instituut.
- KNAW (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool*. Amsterdam: KNAW
- Meelissen, M.R.M & M. Drent (2008). *TIMSS-2007 Nederland. Trends in leerprestaties in exacte vakken in het basisonderwijs*. Enschede: Universiteit Twente, Vakgroep Onderwijsorganisatie en -management.
- Nelissen, J.M.C. (2002a). Interactie: een vakpsychologische analyse (1). *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 20(4), 3-14.
- Nelissen, J.M.C. (2002b). Interactie: een vakpsychologische analyse (2). *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 21(1), 17-21.
- Noss, R., S. Pozzi & C. Hoyles (1999). Touching epistemologies: meanings of average and variation in nursing practice. *Educational Studies in Mathematics*, 40, 25-51
- Oonk, W., M. van Zanten en R. Keijzer (2007). Gecijferdheid, vier eeuwen ontwikkeling. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 26(3), 3-18.
- Schön, D. (1987). *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Yin, R.K. (2009). *Case study research: design and methods (vierde editie)*. Los Angeles: Sage.
- Zanten, M.A. van, F. Barth, J. Faarts, A. van Gool & R. Keijzer (2009). *Kennisbasis Rekenen-Wiskunde voor de lerarenopleiding basisonderwijs*. Den Haag: HBO-raad.
- Zanten, M.A. van (2010). De kennisbasis rekenen-wiskunde voor pabo's - ontwikkelingen en overwegingen. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 29(1), 3-16.

The Big Maths Day aims at new themes and at stimulating students' discovery learning. It therefore demands something extra from teachers. In this paper we show that this 'extra' is in fact the teacher's professional number sense or numeracy. A teacher who lacks this professional numeracy is inadequate in guiding students when learning mathematics, especially when this is designed as cooperative discovery learning, where both students and teacher explore new mathematical fields and ideas.