

Henk Logtenberg

# Lesson study in Japan

## Begrip van delen

In de periode van 17 tot en met 28 juni 2019 nam Henk Logtenberg deel aan IMPULS Immersion 2019, een onderdompelingsprogramma in Lesson Study<sup>1</sup>. Een belangrijk onderdeel van het IMPULS programma 2019 is je verdiepen in de Japanse reken-wiskunde didactiek bij het probleemoplossen. In dit artikel bespreekt hij een Japanse reken-wiskundeles in groep 5, die gaat over het opdelen van 23 tennisballen.

Henk Logtenberg is docent-onderzoeker en consultant bij het Marnix Onderwijscentrum.

Samen met 34 onderwijsprofessionals uit de VS en het VK is Henk Logtenberg uitgenodigd om voor Nederland in de volle breedte kennis te kunnen maken met Lesson Study op school-, districts- en nationaal niveau. In totaal bezocht hij zes basisscholen en één klas van de onderbouw van het voortgezet onderwijs, verbonden aan de Gakugei Universiteit (bij Tokio). De leerlingen in de besproken les kennen de tafels tot en met 10 en zijn bekend met eenvoudige delingen zonder rest. Samen met deelnemers aan het IMPULS programma, teamleden van de school en andere deelnemers van de nabespreking observeert hij de les, die simultaan in het Engels wordt vertaald.

De observanten noteren belangrijke aandachtspunten bij de uitvoering van de les, die is opgebouwd volgens de vier elementen van een Japanse reken-wiskundeles (Hatsumon, Kikan-jyunchi, Neriage en Matome). De reflectie op de reken-wiskunde les is uitgewerkt aan de hand van het protocol nabespreking bij een Lesson Study-onderzoeksles



### Hatsumon - sleutelvraag

De leerkracht van groep 5 start de les met een poging om een overvolle doos met tennisballen te verplaatsen van het bureau naar een kast achterin het lokaal. De 23 tennisballen vallen uit de doos en rollen door de klas. De leerlingen graaien de tennisballen bij elkaar en proberen de tennisballen in de doos te proppen. Maar er vallen steeds tennisballen uit de doos. 'Het is misschien beter om de ballen meteen netjes op te bergen in de kast,' zegt de leerkracht terwijl ze een tennisballenkoker uit haar la pakt. 'In zo'n koker passen vier tennisballen. Wat denken jullie: hoeveel kokers heb ik nodig om alle 23 tennisballen op te kunnen bergen in de kast?'. De sleutelvraag van de les (Hatsumon) wordt door de leerkracht op het bord geschreven: *Als ik 23 tennisballen heb en ik wil die in kokers stoppen waar vier tennisballen in passen, hoeveel kokers heb ik dan nodig?* Terwijl de leerkracht de opdracht op het bord schrijft (en er voor de duidelijkheid een kader omheen zet) nemen de leerlingen de opdracht over in hun eigen reken-wiskunde aantekeningenschrift.

### Kikan-jyunchi - Tussen de tafels doorlopen en doelbewust monitoren

De leerlingen krijgen de opdracht om de reken-wiskunde taak eerst voor zichzelf uit te werken in het reken-wiskunde aantekeningenschrift. Na een paar minuten mogen ze hun eigen oplossing bespreken met hun schoudermaatje. De leerkracht loopt ondertussen tussen de tafels door en maakt aantekeningen van de uitwerkingen van de leerlingen, stelt een enkele keer een vraag of geeft een hint. Het tussen de tafels doorlopen en ondertussen monitoren (Kikan-jyunchi) neemt ongeveer ook 4 minuten in beslag. Ondertussen mogen wij als

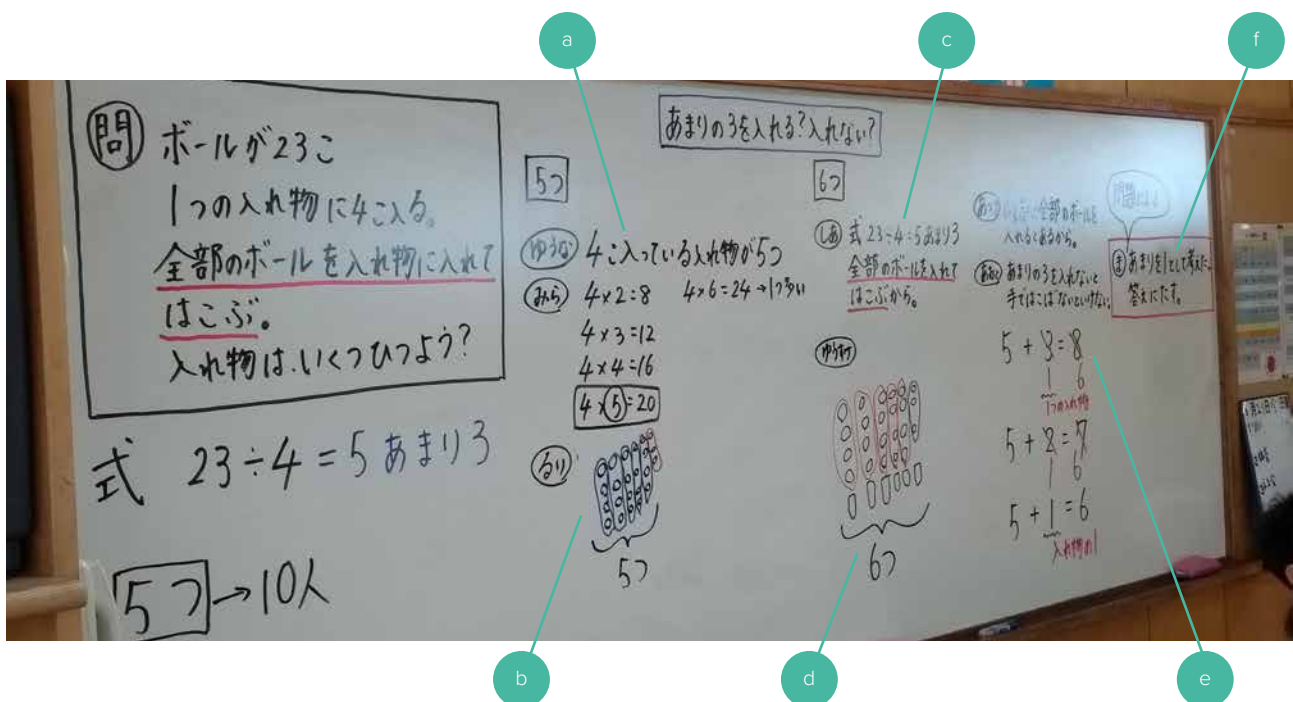


observanten – en dat zijn er veel, iets wat heel gewoon is bij een *onderzoeksles* in Japan – ook tussen de rijen doorlopen om 'data' te verzamelen van het gemaakte leerlingenwerk. Omdat alles simultaan in het Engels wordt vertaald, kunnen we gedeelten van de gesprekken tussen de leerlingen noteren. De foto's en de opmerkingen verwerk ik in de in het Nederlands vertaalde App Lesson Note<sup>2</sup>.

### Neriage - Oppoetsen van de input van de leerlingenproducties

Na de Kikan-jyunchi bespreekt de leerkracht klassikaal de uitwerkingen van de leerlingen door middel van bordwerk. De kleurrijke en gestructureerde manier van het bordwerk, waarin de uitleg van de leerlingen in woord en bewerking zijn opgenomen, heet in het Japans: *Bansho* (zie foto 3). De taak levert verschillende oplossingen van de leerlingen op: tien leerlingen hebben vijf kokers als oplossing, elf leerlingen zes kokers<sup>3</sup>. 'Hoe kan dat nou,' vraagt de leerkracht, 'en wie kan er bewijzen dat zijn of haar antwoord juist is?' De leerkracht geeft

▼ 3. Bansho, de uitleg van leerlingen





de leerlingen die als oplossing vijf hadden het eerste een beurt. Een leerling noemt dat hij de oplossing heeft gevonden door gebruik te maken van de tafel van vier<sup>4</sup> (3a). Hoewel de leerling als laatste bewerking  $4 \times 6$  aangeeft, kiest de leerling voor vijf kokers, met daarnaast drie losse tennisballen. Bij een tweede oplossing met vijf kokers, komt een tekening van vijf groepen met vier tennisballen in een koker. De leerkracht omcirkelt met blauw de vijf groepen van vier tennisballen en tekent daarnaast drie losse tennisballen (3b). De leerkracht benadrukt de clustering van  $5 \times 4$  ballen door middel van een verzamelingsteken. De leerkracht blijft doorvragen over wat er met de 3 resterende tennisballen moet gebeuren, maar de leerling komt niet met een aanpassing in de eindoplossing door de leerling.

Vervolgens lichten enkele leerlingen toe waarom ze zes kokers als oplossing hadden. Eén van hen zegt, dat hij  $23 : 4$  heeft gedaan (formeel niveau) met als antwoord 5, rest 3 (3c). De leerling beredeneert verder, dat als je drie losse tennisballen over hebt, je nog één koker nodig hebt. De volgende leerling redeneert hetzelfde (3d) en zegt dat je voor de drie resterende tennisballen nóg een koker nodig hebt. Gedurende de *Neriage* vergelijkt de leerkracht met behulp van het bordwerk expliciet de verschillende oplossingen met elkaar. Ze wisselt hierbij een soms ietwat naïeve vraagstijl ('Oh ja, is dat zo?) af met een meer complicerende onderzoekstijl ( $5 + 3 = 8?$ , zie afbeelding 3e). Ze nodigt de leerlingen uit om te reageren: is dit de juiste weergave van de gevonden oplossing? Enkele leerlingen zeggen dat deze vergelijking niet de juiste weergave is

**Bansho:**  
 een kleurrijke en gestructureerde manier om het werk van de leerlingen op het bord naast elkaar te laten zien.



van de oplossing. Er hoort eigenlijk te staan:  $5$  (kokers) +  $1$  (koker). De leerkracht herstelt dit met rood op het bord. Tenslotte neemt de leerkracht de proef op de som door de leerlingen alle 23 tennisballen in zes – zoveel mogelijk volle – kokers te stoppen. Er blijken vijf volle kokers (met ieder vier tennisballen) en één koker met drie tennisballen te zijn.

**Mondai kaiketu gata jyugyou – Rekenen-wiskunde door probleemoplossen**

De aanpak van het onderwijzen van rekenen-wiskunde door probleemoplossen legt Japan geen windeieren. Uit een onderzoek naar de TIMSS resultaten van groep 6 in 2003 blijkt dat groep 6 leerlingen in Japan 54% van de TIMSS Topics in voorgaande jaren of in het jaar van het assessment 'onderwezen' hadden gekregen, maar dat de groep 6 leerlingen in Japan gemiddeld 69% van de TIMSS Topics correct beantwoord hadden. Kortom, Japanse leerlingen in groep 6 zijn in staat om reken-wiskunde opdrachten correct uit te voeren, die nog niet eerder onderwezen zijn. Dat komt omdat de leerlingen in groep 6 les krijgen in 'processen' (aanpakken) die hen in staat stellen om ook reken-wiskunde opdrachten correct uit te voeren die niet vooraf onderwezen zijn. Uit een evaluatie van de Nationale Studieprestaties van Japanse leerlingen in 2017 blijkt bovendien, dat er weinig ver-



schil bestaat tussen de resultaten van de verschillende Japanse leerlingen op het platteland of in de grote steden (waar leerlingen soms naar huiswerkinstututen gaan)..

### Matome – Samenvatting

Aan het einde van de les kijkt de leerkracht van de groep terug op de opdracht van de les: *Als ik 23 tennisballen heb en ik wil die opbergen in kokers waar vier tennisballen in passen, hoeveel kokers heb ik dan nodig?* Aan de hand van de oplossingsstrategieën van de leerlingen - die gedurende de les op het bord zijn blijven staan - vat de leerkracht de oplossingen van de leerlingen in woorden samen: als ik 23 tennisballen wil opbergen (3f) in kokers waar vier tennisballen in passen, dan heb ik vijf plus één kokers nodig. Als niet alle tennisballen in volle kokers van vier tennisballen verdeeld kunnen worden, heb je nog één koker extra nodig voor de resterende tennisballen.

De leerlingen schrijven tenslotte in hun eigen aantekeningenschrift een reflectie over van wat ze geleerd hebben in deze reken-wiskundeles.

### Nabespreking

De nabespreking van deze onderzoeksles – die gehouden wordt in de grote gemeenschapsruimte van de school – verloopt volgens een vast protocol. Hierbij waren aanwezig: de 20 leerkrachten van de school, 35 onderwijsprofessionals plus stafleden van IMPULS Immersion 2019, twee hoogleraren van de Gakugei Universiteit, twee hoogleraren van de Yamanashi Universiteit, een bestuurder van het ministerie van Onderwijs van de Prefect van Yamanashi, curricula experts van de Prefect van Yamanashi en het management van collegascholen. Op de tafel van de uitvoerende leerkracht liggen de opengeslagen reken-wiskunde aantekeningenschriften van de leerlingen. De uitvoerende leerkracht, de leden van de voorbereidingsgroep en de inhoudsdeskundigen nemen even de tijd om de reflecties van de leerlingen door te lezen. Ze zijn onder andere benieuwd naar de verandering in het denken bij de leerlingen bij het oplossen van de taak: in plaats van vijf kokers, zes kokers gebruiken. Nadat de moderator (leerbegeleider; expert van de Prefect van Yamansahi) de nabespreking heeft geopend, reflecteert de leerkracht op de uitgevoerde les. Ze vraagt zich af, of ze bij het gebruik van het groepsmodel niet beter een afwisseling van de kleuren rood (groepen kokers) en blauw (resttennisballen) had kunnen gebruiken. Daarmee was waarschijnlijk beter geaccentueerd dat er 5 + 1 kokers nodig waren om alle 23 tennisballen op te kunnen bergen. Er ontstaat een verdiepend gesprek tussen de gespreksdeelnemers over het uitvoeren van de opdracht/taak van de leerlingen waarbij drie vragen centraal staan:

1. Wat was de opdracht/taak voor de leerlingen?
2. Welke data (mondelinge en schriftelijke reacties) zijn er bij leerlingen waargenomen tijdens de uitvoering van de opdracht/taak?
3. Heeft de les een bijdrage geleverd aan een verandering in het denken van de leerlingen bij het oplossen van dit probleem?

### Probleemoplossend reken-wiskundig denken

Twee inhoudsdeskundigen vertellen afwisselend over de plaats van dit reken-wiskunde onderwerp – delingen met en zonder rest – binnen het curriculum en de betekenis van deze les voor het probleemoplossend reken-wiskundig denken van de leerlingen.

Professor Narita van de Gakugei Universiteit neemt ons mee in het denken over de context bij deze taak en prikkelt ons denken met zijn vragen:

- a) Was deze taak wel geschikt om de leerlingen te verleiden verder te denken dan alleen het maken van een deling met rest?
- b) Kun je de tennisballen niet in vijf kokers van vier overbrengen en de drie resterende tennisballen er bovenop leggen?
- c) Kun je alle zes kokers wel vasthouden of rollen ze dan ook over de vloer?
- d) Passen de context en oplossingsbewerkingen wel bij elkaar?
- e) Zijn de leerlingen niet los van de context alleen met rekenbewerkingen bezig geweest om tot een oplossing te komen?

Professor Narita schetst daarna een andere context waarin met dezelfde getallen en hetzelfde aantal groepen wordt gewerkt. Bij Yamanshi liggen platte boten aan de rand van het meer, waarmee je naar de overkant kunt worden gebracht. In elke boot kunnen 4 personen overgebracht worden naar de overkant. Hoeveel boten heb je nodig om 23 personen tegelijk naar de overkant te vervoeren? Het pleidooi van Narita voor het gebruik van de botencontext is gebaseerd op onderzoek, waaruit blijkt dat de botencontext leerlingen meer uitlokt om direct bij de oplossing gebruik te maken van één boot meer. Leerlingen begrijpen sneller dat je zes boten nodig hebt, anders kunnen de 23 personen niet tegelijkertijd naar de overkant gebracht worden. Ze zoeken naar een oplossing voor het probleem in de context en laten zich minder verleiden om tot de minder gewenste bewerkingen van delingen met rest.

### Kanpai – feestelijke afsluiting.

Na de reflectie van de beide professoren sluit de moderator de nabespreking af. De uitvoerende leerkracht en het voorbereidingsteam worden nog eens extra bedankt en in het zonnetje gezet. Tijd voor Kanpai, het feestelijk afsluiten van een geslaagde Lesson Study-cyclus, waarbij de uitvoerende leerkracht door de andere teamleden wordt getraakteerd. Wij als deelnemers hebben een uniek inkijkje gekregen in een Japanse Lesson Study-cyclus, die anders voor ons gesloten was gebleven.

### Noten

- <sup>1</sup> Op de Oshihara Basisschool – Yamansashi. Dit programma werd georganiseerd door IMPULS (International Math-teacher Professionalisation Using Lesson Study, Gakugei Universiteit, Tokio) en de Lesson Study Alliance (Chicago).
- <sup>2</sup> Lesson Note is de Observatie App voor de Onderzoeksles die door IMPULS en de Lesson Study Alliance is ontwikkeld en alleen beschikbaar is voor iPad (gratis). De App is het Nederlands vertaald door Rob Verlaan en Henk Logtenberg <http://www.lessonnote.com/>
- <sup>3</sup> Aan deze Onderzoeksles namen 21 leerlingen deel. Het reguliere leerlingenaantal in een schoolklas in Japan ligt tussen de 30 en 40.
- <sup>4</sup> Wat opvalt bij het gebruik van de tafels in Japan is, dat eerst het tafelgetal en daarna het aantal wordt genoteerd.

### Literatuur

- Logtenberg, H. & Oden-thal, L. (2018). Lesson Study als effectieve vorm van teamleren. Amersfoort, CPS.
- Logtenberg, H. & Oden-thal, L. (2018). Lesson Study: Aderlating in de vertaling. Volgens Bartjens Ontwikkeling & Onderzoek, jaargang 37 2017/2018 Nummer 3

