

## 8 Het belang van vakdidactiek? Dat moet je zelf ervaren!

*Een gouden moment op de pabo*

Marjolein Kool  
Hogeschool Domstad

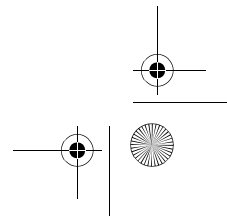
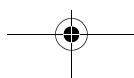
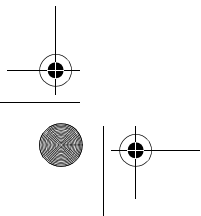
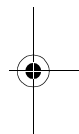
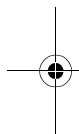
### **Inleiding**

Hoe kun je pabo-studenten ervan overtuigen dat voor het geven van goed reken-wiskundeonderwijs meer nodig is dan de eigen rekenvaardigheid en een modern rekenboek? Het helpt niet als je zegt dat ze op dat gebied van de vakdidactiek nog veel moeten leren. Leervragen kun je niet aanpraten, die moeten van binnenuit komen. Soms lukt het je om als opleidingsdocent de studenten aan den lijve te laten ervaren waar het om gaat in de rekenles. Zo'n ervaring is de bron voor spontane leervragen, een gouden moment.

### **De rekenles lijkt geen probleem**

Inmiddels heb ik de Panama-conferentie zo vaak bezocht dat ik niet meer zonder zou kunnen. Het is de plek waar ik mijn rekenaccu oplaad om er als opleider weer een jaartje geenspireerd tegenaan te kunnen. Ik heb het nodig om een paar dagen met collega's op te trekken die het vak rekenen-wiskunde op de voorgrond zetten, nu de rol van ons leergebied op de opleiding kleiner wordt. Ondanks de 'negatieve' pers over rekenen op de pabo, is de dalende lijn van het aantal rekencontacturen per student nog geen halt toegeroepen.

Dat komt niet alleen omdat vakdocenten nu opleidingsdocenten en studieloopbaanbegeleiders moeten zijn die studenten bij hun studie in algemene zin moeten coachen, het zijn ook de studenten zelf die rekenen niet bovenaan in hun persoonlijke ontwikkelingsplan hebben staan. Studenten werken aan eigen leervragen. Ze plannen een persoonlijke route door de opleiding en die route leidt niet altijd spontaan langs allerlei rekenleervragen. Studenten kiezen bij voorkeur voor het werken aan problemen waar ze in hun stageschool tegenaan lopen: pestende kinderen, lastige ouders, computergebruik, ordeproblemen, allochtonen, en ga zo maar door. De rekenles ervaren ze niet als een probleem. Dat lukt nog wel, zeker als je in de midden- of onderbouw staat. Met het boek en de handleiding in de hand kom je een heel eind in rekenland. Wie als vakdocent verkondigt dat echt goed rekenonderwijs geven heel erg moeilijk is, ontvangt meestal weinig



Marjolein Kool

---

begrip. 'Dat valt toch nog wel mee?' Als de eigen rekenvaardigheid eenmaal behaald is, keren veel studenten het vak min of meer de rug toe. Ze willen wel toegeven dat de didactiek van het vak belangrijk is, maar de methode van de stageschool biedt genoeg houvast om staande te blijven in de rekenles.

### Zorgen delen op de Panama-conferentie

Na twaalf jaar opleidingservaring zoek ik nog steeds naar manieren om studenten duidelijk te maken dat de persoonlijke rekenvaardigheid die ieder mens in de vingers moet hebben, iets anders is dan de professionele gecijferdheid die van een leerkracht verwacht wordt, dat een leerkracht meer moet kunnen dan het rekenboek les-voor-les volgen en dat je daarvoor kennis van de vakdidactiek nodig hebt. Mijn woorden landen meestal als zaad op de rotsen. Gelukkig kan ik op de Panama-conferentie mijn zorgen delen met collega's van andere opleidingen. Ik vind er niet altijd kant-en-klare oplossingen, maar wel veel begrip en herkenning. Dat biedt een mooie basis om samen over de problemen van de opleiding na te denken.

Over problemen wil ik het nu verder niet meer hebben. Ik wil op zoek gaan naar oplossingen en succeservaringen. En gelukkig zijn die er ook. Natuurlijk zijn er studenten die zich wél in het rekenonderwijs en de -didactiek willen verdiepen. Studenten die mooie ontwerpen maken, rekenonderzoekjes en -experimenten doen en zo heel veel leren. Opvallend is dat deze studenten vaak van zichzelf vinden dat ze nog maar weinig weten. Zij ervaren dat hoe meer je over de reken-wiskundedidactiek weet, hoe meer je tot de ontdekking komt dat er nog veel te leren valt. Zulke studenten zijn startbekwaam en zullen in hun loopbaan voor de klas op zoek blijven gaan naar gelegenheden om bij te leren en na te scholen. Hoe krijg je alle studenten zo ver? Hoe kun je het 'kwartje laten vallen'?

Soms doe je een gouden greep. Soms landt het zaad ineens wel in de vruchtbare akker. Ik wil een succeservaring beschrijven die na afloop bekrond werd met de historische woorden van een student die zei: 'Rekenen vind ik een makkie, maar goed rekenonderwijs geven is behoorlijk moeilijk.'

### Interactie in de rekenles

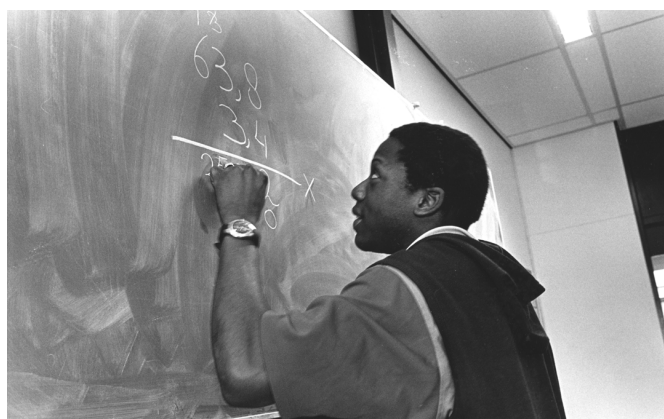
In het tweede jaar van de opleiding staat bij ons onder andere het thema 'interactie in de rekenles' op de agenda.

Als je al het papier gebruikt dat een pabo-student in een studiejaar nodig heeft, kun je daarmee dan een voetbalveld bedekken?

In een gezamenlijke voorbespreking laat ik de studenten eerst globaal

schatten, daarna mogen ze in tweetallen aan het vraagstuk gaan werken. Ik loop rond, kijk naar oplossingsmanieren en probeer in de nabespreking de ingebrachte ideeën in een verstandige volgorde op het bord te zetten. Daarbij nodig ik studenten uit om op elkaars oplossingen te reageren. Ik vraag om verheldering, paraphraseer bijdragen, licht toe met een denkmodel. Tot slot beoordelen we de verschillende aanpakken die op het bord zijn verzameld. Als het klaar is, vraag ik de studenten om te reflecteren op mijn interactieve nabespreking.<sup>1</sup> 'Wat heb ik precies gedaan? Hoe heb ik het aangepakt?' Er worden wat kenmerken opgelepeld: 'Je neemt geen genoegen met één oplossingsmanier.' 'Je schrijft op het bord.' 'Je maakt een tekening.' 'Je geeft veel leerlingen een beurt'. Eén student zegt: 'Zo doe ik het meestal ook wel.'

We gaan kijken naar een fragment op de TAL-cdrom van 'Kinderen leren rekenen' (Van den Heuvel-Panhuizen, e.a., 2001) De leerkracht houdt een interactieve nabespreking bij  $6 \times 249$  en verzamelt samen met de kinderen enkele verschillende oplossingsmanieren op het bord. De studenten kijken ernaar en vinden dat hij het wel aardig doet. Ja, zo doen ze het meestal ook wel, zo ongeveer. Echt moeilijk ziet het er niet uit. Ze hebben eigenlijk nog de meeste waardering voor de andere helft van de klas, die in het videofragment op de achtergrond aan het werk is. Die leerlingen zijn doodstil bezig. 'Ik zou wel eens willen weten hoe hij dat voor elkaar krijgt.' zegt een student. 'Klassenmanagement is moeilijk', vinden ze. Eigenlijk zouden ze liever daar meer over horen, en zijn ze niet zo geïnteresseerd in de kenmerken van een interactieve nabespreking van de rekenles. Zo'n nabespreking lukt wel. Ik zoek naar manieren om hen te laten ervaren dat het geven van goed realistisch reken-wiskundeonderwijs helemaal niet makkelijk is.



figuur 1: een oplossing op het bord schrijven is nog geen goede interactieve nabespreking  
(foto genomen op Hogeschool IPABO in Alkmaar door Frank Roosendaal)

Marjolein Kool

Ik laat de studenten sommen aan elkaar uitleggen. Ik ontdek dat dat meestal betekent dat ze hun eigen oplossingsmanier presenteren aan de anderen. Meestal gebeurt dat op tamelijk formeel niveau. Op zoek gaan naar alternatieve oplossingsmanieren of vragen aan de medestudent hoe hij of zij het gedaan heeft, vinden ze nogal gekunsteld en omslachtig. In klas A hebben 8 van de 22 leerlingen contactlenzen, in klas B hebben 7 van de 18 leerlingen contactlenzen. Waar zijn verhoudingsgewijs de meeste lenzen? De student voor het bord vermenigvuldigt, zodat de aantallen lensdragers in beide klassen gelijk worden (fig. 1). Ze zegt dat je ook het totaal aantal leerlingen van elke klas gelijk kunt maken, maar dan moet je met grotere getallen vermenigvuldigen en dat is lastiger. Ze vindt het niet nodig om daar lang bij stil te staan: 'Als ik hier in de klas vraag wie het nog anders heeft gedaan, wordt het zo'n toneelstukje.'

Maar stellen ze in de stageklas dergelijke vragen wel? Ik was er niet gerust op.

#### Laat maar eens zien wat je kunt

Toneelstukje of niet, ik besloot dat de studenten als onderdeel van de afsluiting van de module, een interactieve nabespreking moesten houden in hun eigen klas op de pabo. Het mooiste zou zijn als iedere student individueel de kans zou krijgen om zo'n nabespreking te houden, maar daar was helaas geen tijd voor, dus werden er kleine groepjes ingedeeld.

Ieder groepje kreeg van mij een pittige rekenopgave. Gedurende een week mochten ze met elkaar deze opgave gaan voorbereiden. De hele familie- en vriendenkring mocht eventueel ingeschakeld worden om het probleem op te lossen, want het was de bedoeling dat de schriftelijke voorbereiding zoveel mogelijk verschillende oplossingsmanieren zou bevatten.



figuur 2: hoe kun je deze leerlingen laten leren van en met elkaar?  
(fotograaf Jasper Oostlander)

---

 Het belang van vakdidactiek? Dat moet je zelf ervaren!
 

---

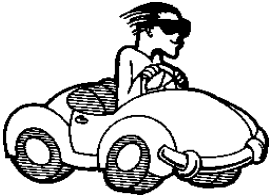
Daarbij moesten ze ook denken aan oplossingen op informeel en semi-formeel niveau. Ieder groepje kreeg een kwartier de tijd om het vraagstuk in de klas te behandelen. In die tijd maakte hun 'klas' (fig.2) de opgave en deden zij vervolgens de nabespreking.

De les in de (halve) klas zou volgens de kenmerken van een interactieve nabespreking moeten verlopen, dus vooraf rondkijken, samenvatten, parafraseren, leerlingen bij elkaars oplossingen betrekken, oplossingen op het bord verzamelen, vragen stellen, reflecteren op en beoordelen van oplossingen, eventueel denkmodellen en materialen gebruiken en vooral aansluiten bij de ideeën van de leerlingen en niet de eigen ideeën opleggen. Dit waren meteen ook de criteria waarop de studenten elkaar na afloop zouden beoordelen.

Van ieder groepje zou één student de nabespreking leiden, maar de andere leden van het groepje mochten een time-out aanvragen, ondersteuning geven of de les eventueel zelfs overnemen. Ook bij het rondlopen, als de klas aan het werk was, keken de groepsleden allemaal goed mee welke oplossingen er in de klas bedacht werden. Zou het een toneelstukje worden, jammer dan. Deze keer moest het volgens de regels der kunst opgevoerd worden, hoe gekunsteld het ook zou gaan.

### Het gouden moment doemt op aan de horizon

Een groepje had het volgende klassieke vraagstuk gekregen (fig.3):

	<p><b>Wel of niet tanken?</b></p> <p>Iemand vertrekt met een volle tank voor een lange autorit. Wanneer hij ongeveer tweederde van de afstand heeft afgelegd, is de tank nog voor een kwart gevuld.</p> <p>Redt hij het met de bezine die in de tank zit of zal hij onderweg moeten bijtanken? Hoeveel heeft hij over of komt hij tekort?</p>
---	---

figuur 3

Misschien is het goed om als lezer eerst even te proberen of u dit vraagstuk zelf kunt oplossen voordat u verder leest.

Het groepje had in de lesvoorbereiding geschreven:

- $\frac{2}{3}$  deel van de weg kost  $\frac{3}{4}$  tank;
- dus  $\frac{1}{3}$  deel van de weg kost  $\frac{3}{8}$  tank;
- de automobilist moet nog  $\frac{1}{3}$  deel van de weg, maar heeft nog maar  $\frac{1}{4}$  tank, dus hij komt  $\frac{1}{8}$  tank te kort.

Marjolein Kool

Ik schreef onmiddellijk in de marge: 'Waar zijn de andere oplossingsmanieren?' Ik was erg benieuwd naar de nabespreking die dit groepje zou gaan leiden. Toen de klas aan de som werkte, zag de student-leerkracht tot zijn tevredenheid dat de uitkomst  $\frac{1}{8}$  tank tekort' op verschillende blaadjes verscheen, maar hij ontdekte ook dat enkele 'leerlingen' als uitkomst  $\frac{1}{12}$  tank te kort' noteerde.

Bij de nabespreking gaf hij eerst een leerling de beurt die op  $\frac{1}{8}$  tank was uitgekomen. Hij schreef mee op het bord.

### Andere oplossingsmanieren

Toen kwam daarnaast de aanpak van een andere 'leerling'. Die liet noteren:

- na  $\frac{2}{3}$  weg is  $\frac{3}{4}$  tank gebruikt.

Ofwel:

- na  $\frac{8}{12}$  weg is  $\frac{9}{12}$  tank gebruikt;
- nog  $\frac{3}{12}$  weg te gaan, nog  $\frac{3}{12}$  tank beschikbaar. Dus  $\frac{1}{12}$  tank tekort.

Even was het stil. Toen vroeg een 'leerling': 'Wat is nou het goede antwoord?' De student-leerkracht begon te twifelen. Hij wist het eigenlijk niet. Hij dacht dat het  $\frac{1}{8}$  moest zijn, maar hij wist niet waarom  $\frac{1}{12}$  fout was. Zijn groepsgenoten begrepen het ook niet.

Hij ging zijn eigen aanpak nog eens navertellen, maar daar nam de klas geen genoegen mee. 'Wat is er dan fout aan die andere oplossing?' Het groepje leerkrachten wist het niet.

Een van de 'leerlingen' had nog een andere aanpak (fig.4). De student-leerkracht schreef gedwee mee op het bord:

Stel je voor dat de totale weg 120 km is en dat er 80 liter in de tank past.  
 $\frac{2}{3}$  deel van 120 km = 80 km en  $\frac{3}{4}$  deel van 80 liter = 60 liter  
 Hij moet nog 40 km rijden. Dat kost hem 30 liter, er zit nog 20 liter in de tank, dus hij moet nog 10 liter bijtanken. 10 liter van de 80 liter is  $\frac{1}{8}$  tank.

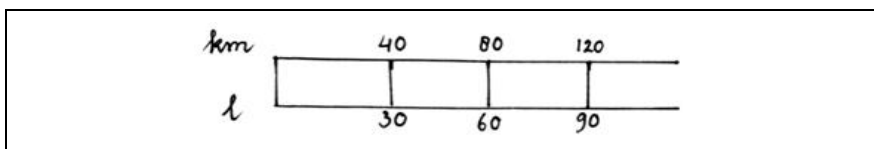
Stel: weg = 120 km  
 tank = 80 l  
 Dan:  $\frac{2}{3}$  weg = 80 km, nog 40 km te gaan  
 $\frac{3}{4}$  tank = 60 l, nog 20 l in de tank  
 40 km kost 30 l, dus 10 l te kort:  $\frac{10}{80} = \frac{1}{8}$  tank te kort.

figuur 4

De klas raakte opgetogen. Dit was een mooie aanpak. Maar één studente gaf timide aan dat ze het niet kon volgen. Een bereidwillige klasgenoot kwam naar het bord, schoof de student-leerkracht opzij en maakte een tekening (fig.5). Bij het invullen van de getallen vroeg ze de studente die het niet begreep heel professioneel steeds om hulp. Toen de strook klaar was,

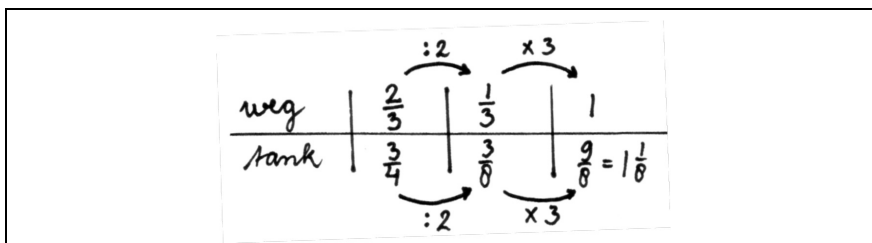
Het belang van vakdidactiek? Dat moet je zelf ervaren!

zag iedereen, inclusief de studente die het eerst niet kon volgen, wat er aan de hand was. Voor de hele weg van 120 km was 90 liter benzine nodig. Als er maar 80 liter in je tank past, kom je dus 10 liter (ofwel  $\frac{1}{8}$  tank tekort)



figuur 5

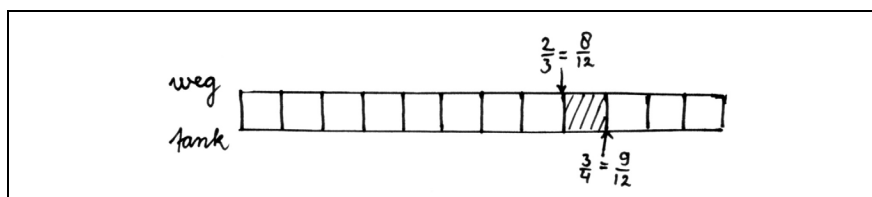
In een verhoudingstabel gaat het sneller, wist een andere 'leerling'. En zij tekende op het bord (fig.6):



figuur 6

De student-leerkracht die het allemaal wat had laten gebeuren besloot nu het heft weer stevig in handen te nemen: 'Zo zien jullie dus dat  $\frac{1}{8}$  het goede antwoord is.' 'Ja, maar', vroeg een doorbijtertje 'waarom is  $\frac{1}{12}$  fout? Ik heb het ook met een strook getekend en ik kwam op  $\frac{1}{12}$  tank te kort uit.'

Waarom is  $\frac{1}{12}$  fout? De 'leerling' mocht haar tekening op het bord zetten (fig.7):



figuur 7

'Je ziet toch zo', lichte ze toe, 'dat  $\frac{9}{12} - \frac{8}{12} = \frac{1}{12}$ ? Dat bracht beroering in de klas. 'Je mag toch niet zomaar  $\frac{8}{12}$  weg van  $\frac{9}{12}$  tank aftrekken?!' 'Die weg en die tank zijn verschillende dingen.' riep iemand. 'Je weet toch niet of ze even groot zijn! Als je  $\frac{9}{12}$  taart hebt en je eet  $\frac{8}{12}$  taart op, dan mag je dat alleen maar van elkaar aftrekken als het in beide gevallen om dezelfde

Marjolein Kool

taart gaat. Heb ik  $\frac{9}{12}$  rechte mokka's en eet ik  $\frac{8}{12}$  van een ronde vruchtenvlaai op, dan weet je toch nog niet wat het verschil is?' Iemand zei nog iets over appels en peren.

En een ander lid van het voorbereidingsgroepje kwam nog met een nieuw vraagstuk ter verheldering. 'Ik heb  $\frac{2}{3}$  weg afgelegd en mijn tank is precies leeg. Hoeveel moet ik nog bijtanken om de hele weg af te kunnen leggen?' De 'leerling' die zojuist nog de twee breuken van elkaar had afgetrokken, rekende nu correct: 'Je moet nog  $\frac{1}{3}$  deel van de weg gaan afleggen. Dat kost je dus een halve tank. Nu snap ik het wel. Die twee breuken met dezelfde noemers hebben ervoor gezorgd dat ik ging aftrekken, ook al mocht dat hier niet.'

### Beoordeling

De student-leerkracht vatte de resultaten van het groepsgesprek samen. Toen was het tijd voor de beoordeling. Ik zag enthousiaste gezichten. Dit was een mooie ervaring geweest. In de evaluatie werd veel waardering geuit: Er was grote betrokkenheid geweest van de 'leerlingen'. Ze hadden gediscussieerd, verhelderd en elkaar uitgedaagd. Er waren veel verschillende oplossingsmanieren op het bord verschenen, op verschillend niveau. Iedereen had er wel iets van kunnen leren. De student-leerkrachten kregen een dikke voldoende, maar die hadden ze eigenlijk verdiend door te roepen dat ze het ook niet meer wisten. De klas zelf had met haar inzet en betrokkenheid de dikke voldoende voor hen verdiend. Ik heb er maar geen probleem van gemaakt, want dit was voor iedereen een gouden ervaring. Na afloop van de les kwam er nog een platina randje omheen. De student-leerkracht kwam melden dat deze ervaring hem aan het denken had gezet: 'Ik kan best goed rekenen, maar ik heb nou wel gezien dat het houden van zo'n interactieve nabespreking nog best moeilijk kan zijn. Daar wil ik beter in worden. Is daar literatuur over te vinden?'

Toen hij de klas verliet, bleef ik glunderend achter. Ik had weer een mooi verhaal voor de eerstvolgende Panama-conferentie. Nu eens een keer geen jammerklacht, maar een gouden moment! Een opsteker in barre rekentijden.

En wat levert dit gouden moment nu op voor de toekomst? Wat is mijn tip waarmee we dit gouden moment zouden kunnen verzilveren zodat het niet bij een toevalstreffer blijft?

### Gouden tip

Studenten moeten de kans krijgen om ervaringen op te doen waarbij ze door vakdocenten op de vingers worden gekeken. Natuurlijk geven ze regelmatig rekenles op de stageschool, maar geven ze daar hun leerlingen wel de kans om zelf kennis te construeren, met elkaar in discussie te gaan,



---

 Het belang van vakdidactiek? Dat moet je zelf ervaren!
 

---

te leren van elkaar? Welke rol spelen materialen en denkmodellen daarbij? Is er ruimte voor reflectie, eigen producties, eigen oplossingsmanieren, enzovoort? Eigenlijk zou de vakdocent gewoon regelmatig achter in de klas moeten zitten tijdens de rekenles. Dat is niet haalbaar. Maar als de opleiding niet meer naar de klas komt, dan moet de klas maar naar de opleiding komen. Laat studenten stukjes van hun rekenles opnemen en ter discussie stellen in de eigen groep. Laat ze problemen en vragen uit de praktijk aan elkaar voorleggen (fig.8). Samen zoeken naar oplossingen. Maar laat ze vooral zelf rekenles geven aan elkaar.



figuur 8: laat studenten problemen uit rekenles van hun stageschool met elkaar bespreken  
(foto genomen op Hogeschool Domstad door Jasper Oostlander)

Het voorgaande gouden moment toont aan dat 'schooltje spelen' in de opleiding beslist geen kinderachtig toneelstukje hoeft te zijn. Pittige vraagstukken met een gerichte didactische opdracht en duidelijke eisen maken al snel duidelijk: 'Rekenles geven is geen makkie. Daar zou je heel wat leervragen over kunnen opstellen!'

#### noot

- 1 Zie voor een uitvoerige beschrijving van kenmerken van een interactieve rekenwiskundeles: Goffree, F. e.a. (2005) *Gids voor rekenen en wiskunde groep 3/4*. Groningen: Wolters Noordhoff, pagina, 69-78.

#### literatuur

Heuvel-Panhuizen, M. van den, e.a. (red.) (2001) *Kinderen leren rekenen. Tussendoelen Annex Leerlijnen. Hele getallen bovenbouw basisschool*. Groningen: Wolters-Noordhoff.