

# Gids voor rekenen en wiskunde

*Groep 3/4*

Fred Goffree  
Annette Markusse  
Fokke Munk  
Nico Olofsen

Goffree, Markusse,  
Munk, Olofsen

## Gids voor rekenen en wiskunde



Noordhoff Uitgevers

**DVD**

Groep 3/4





**Gids voor rekenen en wiskunde groep 3/4**



Deze uitgave wordt ondersteund door [www.pabowijzer.nl](http://www.pabowijzer.nl) met daarop:

- Het e-book (digitale hoofdstukken)
- Toetsvragen met feedback
- Videofragmenten
- Open vragen





# **Gids voor rekenen en wiskunde groep 3/4**

Fred Goffree

Annette Markusse

Fokke Munk

Nico Olofsen

Ontwerp omslag: G2K Designers Amsterdam/Groningen  
Omslagillustratie: G2K Designers Amsterdam/Groningen

De videobeelden en daarvan afgeleide stills in deze uitgave zijn afkomstig uit  
MILE rekenen – wiskunde, © copyright Freudenthal Instituut te Utrecht

Eventuele op- en aanmerkingen over deze of andere uitgaven kunt u richten aan:  
Noordhoff Uitgevers bv, Afdeling Hoger Onderwijs, Antwoordnummer 13, 9700  
VB Groningen, e-mail: info@noordhoff.nl

1 2 3 4 5 / 13 12 11 10 09

© 2009 Noordhoff Uitgevers, Groningen, The Netherlands.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet 1912 dient men de daar voor verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.cedar.nl/reprorecht](http://www.cedar.nl/reprorecht)). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.cedar.nl/pro](http://www.cedar.nl/pro)).

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.*

ISBN (ebook) 978 90 01 85241 2  
ISBN 978 90 01 34673 7  
NUR 846

## Woord vooraf

Er is de laatste vijf jaar veel veranderd op de lerarenopleidingen voor het basisonderwijs. Niet alleen is de instroom van studenten gevarieerder dan ooit, ook de visie op opleiden heeft een fundamentele koersverandering ondergaan. Startbekwaamheden zijn ver vangen door competenties, de praktijk van het onderwijs heeft een meer centrale plaats gekregen in de curricula en theorie staat meer in dienst van het leren in de praktijk. Studenten krijgen al snel in de studie meer verantwoordelijkheid voor het eigen leren. Er wordt van hen verwacht dat ze zelfstandiger studeren en zelf meer richting kunnen geven aan een eigen persoonlijk curriculum op maat.

De nieuwe visie op opleiden heeft ook consequenties voor rekenen-wiskunde & didactiek op de opleiding. De hoge eisen die aan leraren voor rekenen-wiskunde worden gesteld, gelden nog steeds. Met *De Gids* wordt ingespeeld op de meest recente ontwikkelingen in de opleiding. Daarbij wordt enerzijds geput uit het rijke gedachtegoed dat voor het vak beschikbaar is en anderzijds gebruikgemaakt van nieuwe ontwikkelingen op het gebied van ICT.

In *De Gids* staat het leren van de praktijk en het verwerven van praktijkkennis centraal. Praktijk en theorie worden geïntegreerd naar voren gebracht. Er wordt in de eerste plaats geprobeerd (aanstaande) leerkrachten inzicht te geven in het reken-wiskundeonderwijs in de groepen 3 en 4 van de basisschool en de praktijkkennis aan te bieden die nodig is om in deze groepen de lessen op adequate wijze te verzorgen. In de tweede plaats wordt er ook aandacht besteed aan onderwerpen die het vak rekenen en wiskunde overstijgen. Omdat steeds de alledaagse praktijk als uitgangspunt is gekozen komen ook onderwerpen als pedagogisch klimaat, interactief onderwijzen, adaptief onderwijzen en dergelijke aan bod.

*De Gids* bestaat uit een dvd en een boek. Op de dvd is een werkruimte (leeromgeving) gecreëerd waarin de gebruiker de actuele rekenpraktijk van groep 3 en 4 van de basisschool kan onderzoeken. In het begeleidende boek wordt op een aantal terreinen extra informatie gegeven. Daarbij is voor een opzet gekozen waarbij de dvd en het boek elkaar aanvullen. De werkruimte op de dvd bestaat uit twee 'lagen': de narratieve laag en de reflectieve laag. In de narratieve laag wordt de rekenpraktijk gerepresenteerd door authentieke, kenmerkende situaties. Deze worden op gevarieerde wijze gepresenteerd. Er zijn onderwijsh verhalen, videofragmenten, observaties en gesprekken met leerlingen, leerlingwerk, collegiale gesprekken tussen leraren, logboeknotities van leraren en voorbereidingen van lessen. Daarnaast zijn er ook onderdelen van leerlingboekjes en delen uit de handleidingen bij de gebruikte methodes te vinden. In deze narratieve laag wordt de volle praktijk van het reken-wiskundeonderwijs (in de groepen 3 en 4) toegankelijk gemaakt. In de reflectieve laag, die bestaat uit reflecties op de rekenpraktijksituaties, wordt de theorie in beeld gebracht vanuit het perspectief van een pabo-opleider.

De dvd van *De Gids* is zo ingericht dat de lezer die met een bepaalde (leer)vraag de werkruimte binnen gaat, snel onderwijssituaties kan vinden

die bij de (leer)vraag passen. Hierdoor kan de lezer het reken-wiskundeonderwijs in de groepen 3 en 4 vanuit een bepaalde invalshoek bekijken en binnen de werkruimte een onderzoekje doen naar het onderwerp dat hem interesseert of waar hij iets meer over wil weten.

In het boek zijn – naast een inleidend hoofdstuk over de leeromgeving op de dvd en een hoofdstuk over de kenmerken van de realistische rekendidactiek – een drietal onderwerpen verder uitgewerkt: klassenklimaat, interactie en oefenen. Deze hoofdstukken kunnen worden gezien als een extra verdieping op het materiaal op de dvd. Het boek wordt afgesloten met een glossarium. Dit bevat een overzicht van alle theoretisch geladen woorden die in *De Gids* worden gebruikt en geeft daarmee tevens een beeld van onderwerpen die in *De Gids* aan bod komen.

*De Gids* is geschreven voor pabostudenten en hun opleiders. Maar eigenlijk voor iedereen die geïnteresseerd is in het reken- en wiskundeonderwijs op de basisschool en in het bijzonder aan groep 3 en 4. Wij hopen dat het de lezer herkenning, inspiratie, en ondersteuning geeft bij het verzorgen van en nadenken over reken- en wiskundeonderwijs op de basisschool of op de pabo. Het is mede tot stand gekomen door de vele praktijkverhalen die pabostudenten en basisschoolleerkrachten ons vertelden en de discussies die wij hadden met andere pabocollega's. Wij willen iedereen die daaraan heeft bijgedragen daarvoor hartelijk bedanken.

Amsterdam, mei 2005

Annette Markusse, Fokke Munk, Fred Goffree en Nico Olofsen



# Inhoud

## **1 Elementen van de leeromgeving 9**

- 1.1 Onderwijsverhalen 10
- 1.2 Vensters 13
- 1.3 De leraar bladert 15
- 1.4 De reflectieve notities 17
- 1.5 Het woordenboek 18

## **2 De theoretische achtergrond 21**

- 2.1 Hoe leerlingen in groep 3 en 4 rekenen en wiskunde leren 22
- 2.2 De leerling construeert, zijn leraar concretiseert 22
- 2.3 Modellen en de kunst van het niveauverhogen 25
- 2.4 Eigen producties: reflecteren over het eigen handelen 28
- 2.5 Samen werken, samenwerken en interactie 34
- 2.6 Leerlingen zijn gebaat bij structuur, de leraar toont samenhang 35
- 2.7 Tot slot 38

## **3 Hoe de professional een goed klassenklimaat schept 39**

- 3.1 Klassenklimaat in ontwikkeling 40
- 3.2 De eerste week 41
- 3.3 Pedagogische aspecten 45
- 3.4 Sociale aspecten 48
- 3.5 Wiskundige aspecten 53
- 3.6 Organisatorische aspecten 56
- 3.7 Samenvatting: Praktijkkennis 60

## **4 Interactie in de reken-wiskundeles 61**

- 4.1 IJssalon Rimini 62
- 4.2 De reactie van de stagebegeleider 63
- 4.3 Waarom interactie in de reken-wiskundeles? 65
- 4.4 De praktijk: hoe geef ik een goede interactieve reken-wiskundeles? 69
- 4.5 Tot slot: praktijkkennis 77

## **5 Oefenen in de rekenles 79**

- 5.1 De 'oude' rekenles 80
- 5.2 De 'nieuwe' rekenles 81
- 5.3 Een analysemodel 82
- 5.4 Oefenstof nader bekeken 86
- 5.5 Productief oefenen 89
- 5.6 Oefening baart kunst 94

## **Glossarium 98**



# Elementen van de leeromgeving

## 1

- 1.1 Onderwijsverhalen
- 1.2 Vensters
- 1.3 De leraar bladert
- 1.4 De reflectieve notities
- 1.5 Het woordenboek

In dit hoofdstuk wordt de leeromgeving, die op de dvd wordt behandeld, besproken aan de hand van vijf belangrijke punten: (1) de onderwijsverhalen, (2) de bijbehorende theoretische notities, (3) de vensters met hun gidsfunctie, (4) de leraar die door de methode bladert, en (5) het verklarende woordenboek.

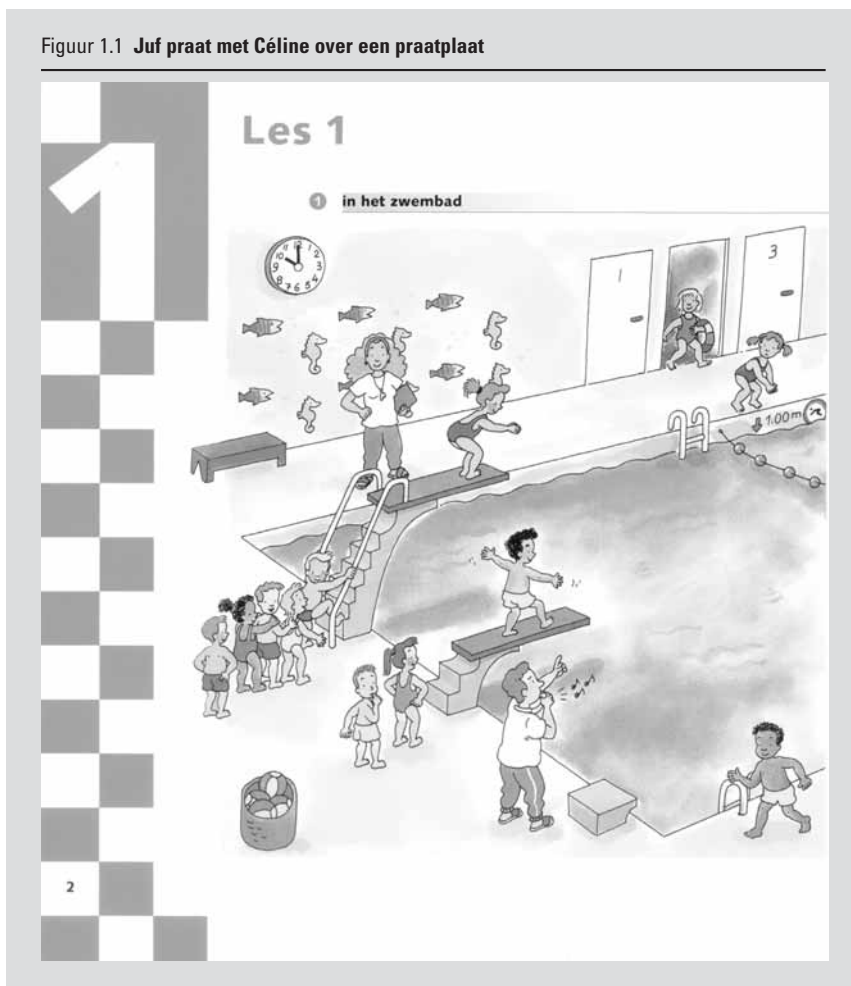
## 1.1 Onderwijsverhalen

Door middel van de dvd bij dit boek kun je een beeld krijgen van het leren en lesgeven in groep 3 en 4. Vooral de veelzijdigheid van de gebeurtenissen is interessant; de diversiteit aan activiteiten is groot. In de verhalen, filmbeelden en teksten komen zowel de kinderen, de leraren als het reken-wiskundeonderwijs voor het voetlicht.

Je herkent hier waarschijnlijk de hoekpunten van de didactische driehoek: leraar, leerling en leerstof. De zijden van de driehoek brengen, afhankelijk van de kijkrichting, aspecten van het leren of onderwijzen in beeld.

Als geïnteresseerde lezer kun je bij elk onderwijsverhaal een eigen focus kiezen, afhankelijk van de vragen die je in die leeromgeving beantwoord wilt zien. Een voorbeeld van een dergelijk onderwijsverhaal is het gesprek dat de juf heeft met Céline naar aanleiding van een praatplaat.

Figuur 1.1 Juf praat met Céline over een praatplaat



Elk onderwijsverhaal begint met een korte samenvatting. Hierdoor krijgt de lezer een globale indruk van wat volgt en kan hij de beslissing nemen om al dan niet verder te gaan.

Die beslissing hangt in de eerste plaats af van de (leer)vragen waarmee de lezer de leeromgeving is binnengekomen. We kiezen in dit voorbeeld voor open vragen om nog geen wegen af te sluiten. Een open leer vraag zou hier bijvoorbeeld kunnen zijn: *Hoe moet je een leergesprek met een leerling houden?* Na de presentatie van het gesprek worden hieronder een aantal vragen genoemd die tijdens het lezen opgekomen kunnen zijn.

Een prentenboekachtig plaatje uit een rekenmethode van groep 3 laat een zwembad zien (zie pag. 10). Al kijkend naar dit plaatje herkent Céline veel van de situaties die op de plaat voorkomen. Sterker nog, ze kan zich zelfs voorstellen dat ze een van de getekende kinderen zou kunnen zijn. Je kunt hier dus spreken van een vertrouwde context, waarin getallen een bepaalde betekenis voor haar hebben. Er worden (onzichtbare) hoeveelheden geteld op de niveaus van contextgebonden en objectgebonden tellen.

Juf: Céline, waar gaat deze tekening over?

Céline: Over het zwembad.

Juf: Wat zie je allemaal?

Céline: Er staat een jongetje op de duikplank en een meisje op de hoogste, en dit meisje durft er niet in. *(Wijst het meisje met staartjes rechtsboven op de tekening aan.)*

Juf: Ik zie ook een klok. Het is tien uur.

Céline: En is het dan tien uur 's morgens of tien uur 's avonds?

Juf: Het is tien uur 's morgens. 's Avonds is het te laat, dan gaan de kinderen al naar bed.

Céline: Dit is de badmeester. *(Wijst hem aan op de tekening.)*

Juf: Wat is hij aan het doen?

Céline: Fluiten.

Juf: Waarom fluit hij, denk je?

Céline: Omdat dit meisje er niet in mag springen. *(Wijst weer het meisje met staartjes rechtsboven op de tekening aan.)*

Juf: Waarom mag dat niet?

Céline: Er hangt een bordje. Je mag daar niet springen.

Juf: Hier bij de duikplank mogen de kinderen wel in het water springen maar daar niet. Waarom zou het daar niet mogen?

Céline: Hier is een trapje.

Juf: Je bedoelt dat in dit stuk de kinderen makkelijk uit het bad kunnen en daar niet?

Céline: Ja, en ze is nog te klein. Het is daar dieper. Je kunt daar verdrinken.

Juf: En als het daar nou heel ondiep was, wat zou er dan gebeuren?

Céline: Dan zou je gewoon kunnen springen.

Juf: En zou je er ook kunnen duiken?

Céline: Weet ik niet.

Juf: Weet je wat duiken is?

Céline: Ja, dan doe je zo. *(Ze doet het voor.)*

Juf: Ja, heel goed. Maar als je zo het water induikt, dan kom je eerst met je hoofd in het water, daarna komen je voeten pas. Als het water diep is gaat dat goed, maar als het water ondiep is kom je met je hoofd op de vloer van het zwembad.

Céline: Ja, en dan heb je een gat in je hoofd.

Juf: Precies, en daarom mag je daar niet duiken. Het water is niet diep genoeg. Er staat dat het maar één meter diep is. Zou jij daar kunnen staan?

Céline: Ja, ik denk het wel.

Juf: Ben jij groter dan één meter?

Céline: Ik weet het niet zeker. Ik denk het wel.

Juf: Ja, ik denk het ook. Ik denk dat het water tot ongeveer je neus zou komen. Dat is ongeveer een meter. En als je er kunt staan dan kun je niet duiken. Dat is te gevaarlijk. Daarom staat die badmeester daar te fluiten. *(Céline wijst nu naar de zeepaardjes en vissen op de muur.)*

Céline: Ik zie zeepaardjes en vissen.

Juf: Weet je ook hoeveel het er zijn?

Céline: Vijf zeepaardjes en vijf vissen. *(Geeft het antwoord snel, herkent de hoeveelheid meteen.)*

Juf: Je moet heel goed kijken; er zitten er een paar verstopt.

Céline: Oh, er zijn zes zeepaardjes en zes vissen! *(Geeft het antwoord weer heel snel en wijst het verborgen zeepaardje en visje achter de badjuf aan.)*

Juf: Weet jij ook hoeveel kinderen er in het zwembad zijn?

Céline: Nee.

Juf: Zou je ze kunnen tellen?

Céline: Negen, twaalf. *(Telt alleen met haar ogen.)*

Juf: Ik hoorde je eerst negen zeggen. Wat had je toen gedaan?

Céline: Toen moest ik deze kinderen nog tellen. *(Wijst de drie meest rechtse kinderen op de tekening aan: het meisje dat de deur uitkomt, het meisje met de staartjes en de jongen met de gele zwembroek.)*

Juf: Ik snap het. Jij telde eerst de kinderen bij de duikplank. Daar staan een heleboel kinderen in de rij. Van welke duikplank zou jij willen springen?

Céline: Van de hoge. Van de hoge springen is het leukst.

Juf: Ja, maar bij de hoge staat een hele lange rij.

Céline: Ja, maar dan was ik dit meisje. *(Ze wijst het meisje aan dat op de duikplank staat.)*

Juf: Ja, dan hoefde je niet te wachten, dan was je meteen aan de beurt. Maar wat zou je doen als je helemaal achteraan zou moeten aansluiten?

Céline: Bij de hoge gaan staan.

Juf: Omdat je dat het leukst vindt.

Céline: Ja.

Juf: Nou hebben we al een heleboel geteld. Zijn er nog meer dingen die we kunnen tellen?

Céline: Ja, de ballen. Dat zijn er vier en er zijn drie kluisjes. *(Wijst de drie deuren aan.)*

Juf: Zijn dat kluisjes?

Céline: Ja, daar gaat iemand in een hokje zich omkleden, en dan doe je met een sleutel de deur dicht.

Juf: Oh, je bedoelt een badhokje en daarna kun je de kleren opbergen in een kluisje. Nou dat is alles wat ik je wilde vragen.

Céline: Het is leuk, ik wil er nog wel zo een doen!

Vragen die je als lezer hierbij zou kunnen stellen zijn te onderscheiden in drie categorieën:

- A Directe informatieve vragen, waar van de antwoorden in het onder wijs-verhaal besloten liggen.
- B Achtergrondvragen, die een nadere toelichting van een deskundige vereisen, en die misschien in de reflectieve notitie worden beantwoord.
- C Persoonlijke vragen, die verband houden met de eigen achtergrond en het perspectief van de vragensteller.
  - Hoe begin je zo'n gesprek? (A)
  - Welke leerstof is aan de orde? (A)
  - Welke informatie kun je uit het gesprek halen? (A)

- Hoe lokt de juf interactie uit? (A)
- Welk soort vragen stelt de juf? (A)
- Wat doet de juf in dit gesprek aan taalontwikkeling? (A)
- Op welke reacties vraagt de juf door? (A)
- Hoe zou de juf dit gesprek voorbereid hebben? (B)
- Hoe kun je een kind helpen om z'n gedachten onder woorden te brengen? (B)
- Hoe signaleer je of een bepaalde leerling een zwakke of sterke rekenaar is? (B)
- Wat doet de juf om een prettige werksfeer te creëren waarin de kinderen goed functioneren? (B)
- Kan een leraar in een dergelijk gesprek bijdragen aan het ontwikkelen van een onderzoekende houding en probleemoplossend denken van de leerling? (B)
- Hoe kan een leraar omgaan met fouten? (B)
- Welke reacties kan ik verwachten van de leerling? (C)
- Waar moet ik op letten als ik met een kind in gesprek ben (observatiepunten)? (C)
- Kan ik uit dit gesprek aanwijzingen halen over hoe je met een hele groep een gesprek kan voeren over deze praatplaat? (C)

## 1.2 Vensters

Zoals gezegd is het ook mogelijk dat de lezer van tevoren al een focus heeft gekozen. Eigenlijk is dat de bedoeling van *De Gids*: de lezer gaat op zoek naar antwoorden op zelfbedachte (leer)vragen. Er zijn vensters in de leeromgeving aangebracht om na het kiezen van een focus een of meer geschikte onderwijsverhalen op de dvd te kunnen vinden. Hierdoor kan de lezer het reken-wiskundeonderwijs in groep 3 en 4 vanuit een bepaalde invalshoek bekijken. Het zal geen toelichting behoeven als wordt gesteld dat dit onderwijs er door bijvoorbeeld het venster *De leerstof* anders uitziet dan door het venster *Het pedagogisch klimaat*.

Er kan uit de volgende vensters gekozen worden:

- De leerstof
- De voorbereiding van de les
- Het inrichten van een leeromgeving
- De interactieve rekenles
- Zelfstandig werken
- Oefenen
- Evaluatie van de vorderingen van de leerlingen
- Het pedagogisch klimaat
- Adaptief onderwijs
- Leerstofoverstijgende doelen
- Rekenen en taal
- Verantwoording afleggen over je manier van lesgeven

Bij elk venster wordt een aantal vragen gesteld die het waarnemen nuanceren. Bij het venster *De interactieve rekenles* gaat het bijvoorbeeld om de volgende vragen:

- Hoe lok ik interactie uit?
- Hoe zorg ik ervoor dat de kinderen betrokken zijn?
- Welk soort vragen zijn van invloed op de interactie?

- Hoe leid ik een interactief klassengesprek?
- Hoe leer ik de kinderen naar elkaar luisteren?
- Hoe breng ik de kinderen ertoe meer dan één oplossing te bedenken?
- Hoe leer ik de kinderen redeneren en elkaar te overtuigen met argumenten?

Het zijn vragen die een leraar zich stelt, als hij nadenkt over het geven van een interactieve rekenles. Tegelijkertijd leveren de vragen observatiepunten op voor het beoordelen van een dergelijke rekenles.

In de reflectieve notities bij de verhalen achter dit venster wordt het verschijnsel *interactie* theoretisch belicht. Dit geeft wellicht aanleiding om verder op het onderwerp door te gaan.

Terug naar het verhaal van Céline. Hoe komt een lezer bij dit verhaal terecht? Dat kan via verschillende vensters en zoektochten. De zelfgekozen leervraag bepaalt de richting. Als in de leervraag ook de gewenste leerstof wordt genoemd, ligt het voor de hand om met het venster *De leerstof* te beginnen. In dit venster worden de volgende leerstofgebieden zichtbaar:

- Oriëntatie op getallen
- Rekenen tot 20
- Optellen en aftrekken tot 100
- Vermenigvuldigen
- Meten en meetkunde

Het gesprek met Céline hoort thuis in de eerste categorie: *Oriëntatie op getallen*. Met andere woorden: de lezer die op zoek is naar onder wijsverhalen op het gebied van het aanvankelijk reken-wiskundeonder wijs, komt onder andere terecht bij *Juf praat met Céline over een praatplaat*. Maar deze blik door het venster *De leerstof* brengt de lezer ook bij andere onder wijsverhalen. In feite zijn dat er 21; alle onderwijsverhalen die in de categorie *Oriëntatie op getallen* zijn geplaatst. Dit grote aantal is een gevolg van de zeer open leervraag, waarmee deze zoektocht begon.

Wie wil inzoomen op een kleinere selectie onder wijsverhalen stelt geslootere vragen. Als een lezer bijvoorbeeld op zoek is naar goede tips voor het geven van een interactieve les, gaat hij via het venster *De interactieve rekenles* naar de categorie *Hoe lok ik interactie uit?* Het resultaat is een selectie van 2 onderwijsverhalen.

Via een venster kun je dus terecht komen bij verschillende onder wijs situaties, die kunnen helpen de leervraag te beantwoorden. De eerste stap om verder te komen met die leervraag, wordt gevormd door het lezen en bestuderen van de gevonden onderwijsverhalen. Wat gebeurt er precies? Wat kun je leren van de beschreven situatie? En bekijk je de les dan vanuit het oogpunt van de leerstof, de leerling of de leraar? Wat voegt de reflectie van de opleider hieraan toe? Met een medestudent of de docent praten over de beschreven situatie kan zeer waardevol zijn, vooral als diegene een andere interpretatie heeft gekozen.



### 1.3 De leraar bladert

Een apart aandachtspunt is de opbouw van de leerstof voor groep 3 en 4. Deze leerstof is door experts van SLO (Specialisten in Leerplan Ontwikkeling) en het Freudenthal instituut onderverdeeld in kerndoelen, tussendoelen en leerlijnen, en wordt beschreven in het boek *Rekenen met jonge kinderen*, een deel uit de reeks Talbrochures. De meeste methodeschrijvers hebben hier gebruik van gemaakt.

Leraren werken (bijna altijd) met een reken-wiskundemethode. Ze vinden in de bijbehorende handleiding allerlei tips voor het inrichten van de lessen, voor een manier om uitleg te geven, voor ver volgactiviteiten, enzovoort. Je vindt als leraar in de handleiding ook informatie over de verschillende leerlijnen, die op belangrijke punten in de leerstof een specifieke volgorde en opbouw laten zien. Ook vertellen de auteurs iets over de didactische uitgangspunten van hun methode.

Maar hoe kijkt een leraar in de praktijk aan tegen de inrichting van de leerstof in de door hem of haar gebruikte methode? Om daar een beeld van te krijgen, komen op de dvd twee leraren aan het woord over het werken met een deeltje uit de door hen gekozen methode (*Rekenrijk 3A en 3B; De wereld in getallen 4A en 4B*). Deze leraren zijn te vinden onder de button *De leraar bladert*.

Van de leraar die door een leerlingenboekje bladert krijg je antwoord op leervragen als:

- Welke leerstof wordt in groep 3 en 4 aan de orde gesteld?
- Hoe wordt de leerstof in de leerlingenboekjes aangeboden en uitgelijnd?
- Wat moet je als leraar weten over de leerstof en de didactiek van rekenen en wiskunde?

De leraar vertelt over de verschillende soorten opgaven en de wijze van bespreken. Hij of zij geeft daarbij praktijkvoorbeelden. Je krijgt daarmee een beeld van de opbouw, de didactiek en de verscheidenheid aan opgaven.

Als voorbeeld laten we hier een fragment zien waarin de leraar door het boekje 4A van de methode *De wereld in getallen* bladert.

#### Voorbeeld 1.1

Ik vind het prettig dat het boek er rekening mee heeft gehouden dat zelfstandig werken belangrijk is, en dat de kinderen daar ook behoefte aan hebben. Tijdens het zelfstandig werken worden zaken die al eerder aan de orde zijn geweest nog eens goed geoefend. Het gaat vooral om leerstof die geautomatiseerd moet worden. Op deze pagina gaat het in opgave 3 om de optel- en aftreksommen van het rekenen tot 20. Dat is in groep 3 uitgebreid behandeld met bussommen en met het rekenrek. De begripsvormende fase is dus achter de rug. Je ziet hoe subtiel de rijtjes sommen gemaakt zijn. De strategieën die kinderen geleerd hebben bij het uitrekenen van de sommen tot 20, worden aan de orde gesteld. Vanuit de eerste som kan de tweede worden uitgerekend, enzovoort. Daarom kan er ook 'vlug en goed!' boven staan. Ook de sommen in opgave 4 zijn in groep 3 aan de orde geweest. Het gaat om oriëntatie op de getallen tot en met 20. Opgave 5 is een steropgave. Die is bedoeld voor de snelle en betere leerling. Inderdaad is de opgave wat de getallen en het vereiste redeneren betreft best lastig. Wat ik mooi aan de opgave vind, is dat de

kinderen ook zelf straatjes mogen verzinnen. Zo kunnen de kinderen hun eigen creativiteit gebruiken om tot eigen producties te komen, voor mij een belangrijk aspect bij het rekenen. Nu ik het toch over de betere leerling heb; we hebben hier op school naast de methode extra spullen aangeschaft. Het blijkt dat de aangeboden differentiatiestof onvoldoende is voor sommige kinderen. We gebruiken *Slagwerk Rekenen* en *Elftal* van Zwijssen uitgeverij en *Kien* van uitgeverij Malmberg. De boekjes staan op een aparte plek in de kast achter in de klas.

Figuur 1.2 De leraar bladert

**3** Vlug en goed!

$8 - 3 =$	$9 - 5 =$	$10 - 5 =$	$11 - 1 =$
$8 - 4 =$	$9 - 4 =$	$10 - 4 =$	$11 - 2 =$
$8 - 5 =$	$9 - 3 =$	$10 - 6 =$	$11 - 3 =$
$8 - 6 =$	$9 - 6 =$	$10 - 7 =$	$11 - 4 =$
$8 - 7 =$	$9 - 7 =$	$10 - 3 =$	$11 - 5 =$

Je komt de leraar hier tegen als verteller over de ervaring met een methode. Dit doorbladeren geeft natuurlijk geen gedetailleerd beeld van de methode, maar het kan je een eerste indruk verschaffen. Bovendien kan het je laten zien hoe deze leraar de methode gebruikt. Daarnaast krijg je zicht op verschillende leerlijnen. Met de handleiding die bij de methode hoort, kun je het ontstane beeld completeren.

#### 1.4 De reflectieve notities

Bij een reflectieve notitie moet de lezer zich voorstellen dat een deskundige op het gebied van de reken-wiskundendidactiek een onderwijsverhaal bespreekt, bijvoorbeeld met een paar belangstellende studenten. Hij of zij is aan het woord en vertelt hoe hij de beschreven situatie of gebeurtenis voor zich ziet. Hij interpreteert vervolgens bepaalde onderdelen en vertelt wat hij er vanuit de theorie over kan zeggen. Soms vindt de expert het nodig ook de gebruikte theorie toe te lichten. Hij doet dat dan in het kader van het gegeven onderwijsverhaal.

Zo worden in *De Gids* praktijk en theorie dus bij elkaar gebracht. In het algemeen wordt begonnen bij een praktijksituatie die wordt verwoord en/of verbeeld in een onderwijsverhaal. Die praktijksituatie wordt dan, in handen van een expert, het onderwerp van nadere overdenking. Daarbij wordt beschikbare, relevante theorie ingezet voor het geven van uitleg en het verdiepen van inzichten.

Als de lezer optimaal profijt wil trekken uit de reflectieve notities, is het aan te bevelen dat hij zich eerst zelf waagt aan het reflecteren op de in het onderwijsverhaal gegeven situatie. Daarna kan hij zijn notities daarvan spiegelen aan die van de expert.

Voor het gemak kan een pabostudent bij de persoon van de expert denken aan zijn pabodocent voor rekenen-wiskunde & didactiek.

In dat geval valt te stellen dat de onderwijsverhalen in de reflectieve notities worden besproken vanuit het standpunt en de kennis van een opleider, die behalve algemeen begeleider ook expert op het vakdidactische terrein is. Zijn reflectieve opmerkingen weerspiegelen de theorie uit de rekendidactiek in samenhang met die uit de onderwijskunde. Men spreekt hier wel van *theory-on-action* en *reflection-in-action*. De taal die daarbij gebruikt wordt, zit vol theoretische begrippen.

Het volgende voorbeeld laat dit zien.

### Voorbeeld 1.2

*Een getal op z'n kop wordt ontmaskerd – theoretische notitie*

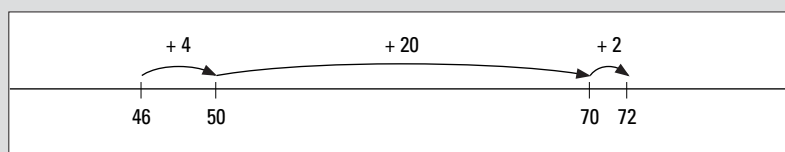
De groep van Minke oefent het positioneren van getallen tot 100 op de getallenlijn. Zafaina krijgt het getal 68 (met krijt op een bordrondje geschreven) om te plaatsen. Maar ze houdt het op de kop, met de knijper naar beneden. Zij toont het zo aan de kinderen, die dus 89 zien. Bij het ophangen aan de getallenlijn, via de knijper, wordt het ineens weer 68. En dat getal hoort niet op die plek vlak voor 100.

*Reflectieve notitie*

De kinderen oefenen het *positioneren van de getallen* tot 100 op de getallenlijn. De getallenlijn bevat alleen de tienvouden. Door de juiste positie van allerlei getallen op de getallenlijn aan te wijzen, krijgen de kinderen een beter overzicht over de verzameling getallen tot 100. En tevens leren ze de getallen *splitsen* in tientallen en eenheden, hetgeen straks bij het rekenen goed van pas kan komen.

Er wordt zo tevens een oriënteringsbasis gelegd voor het optellen en aftrekken tot 100 met de *rijgmethode*. Want in het geval van bijvoorbeeld  $72 - 46$  begin je bij 46, rijgt dan naar het eerste tienvoud 50, vervolgens naar het tienvoud 70 en gaat van daar af nog 2 verder. Er is dus een afstand van  $4 + 20 + 2 = 26$  overbrugd en dat is precies  $72 - 46$ .

Figuur 1.3 Getallenlijn



Later geeft de getallenlijn nog handigere werkwijzen. Bijvoorbeeld door van 46 naar 76 te gaan (+ 30) en dan 4 terug:  $30 - 4 = 26$ .

Kortom: de getallenlijn vormt een *denkmodel* voor de kinderen, en dat model wordt in toenemende mate gestructureerd.

Het incident dat in dit onderwijsverhaal naar voren komt, is van grote didactische waarde. De kinderen worden (toevallig) voor een *cognitief conflict* geplaatst. Er zijn ineens twee getallen in plaats van één. Juf heeft natuurlijk wel gezien dat het ene getal op de kop gezien het andere wordt. Door dit conflict (juf laat toe dat de kinderen het goed tot uiting brengen), moet het positioneren nog eens extra aandacht krijgen. 'We dachten op de plek van 89 te komen, maar we moeten onze mening herzien en naar de plek van 68 gaan.'

Ook in dit verhaal laat Minke zien wat in een goede werksfeer mogelijk is en hoe zij met de kinderen als het ware het denkwerk meespeelt. De kinderen krijgen geen moment de indruk dat de juf ze erin laat lopen; juf loopt er uiteindelijk zelf ook in.

## 1.5 Het woordenboek

In de reflectie is een aantal theoriewoorden (theoretische begrippen) voorzien van een hyperlink. Via deze hyperlink kan de lezer een toelichting bij dat begrip oproepen. Neem bijvoorbeeld het begrip *cognitief conflict*. Door te klikken op het woord verschijnt de volgende omschrijving op het scherm:

### Cognitief conflict

Wanneer men iemand in een cognitief conflict brengt, wil men die persoon door een ogenschijnlijke tegenstrijdigheid aan het denken te zetten in de verwachting dat er een verdiept inzicht tot stand komt. De juf scheidt bijvoorbeeld opzettelijk een cognitief conflict, als ze op de getallenlijn boven het bord bewust 45 op de plek van 54 hangt. In het gesprek dat daaruit volgt kunnen vooral de kinderen die nog moeite hebben met de schrijfwijze van bijvoorbeeld vijfenveertig, het nodige inzicht verwerven.

Deze omschrijving kan bijdragen aan het begrijpen van de reflectieve notitie. Daarnaast wordt het nu ook mogelijk het begrip *cognitief conflict* op te nemen in de eigen woordenschat. Hiermee wordt de professionele vaktaal uitgebreid met een theoretisch begrip dat naar een bekende praktijksituatie verwijst. Eén van de eindkwalificaties die van een leraar basisonderwijs gevraagd wordt, is tenslotte het beschikken over de vaktaal die het mogelijk maakt met anderen uit de beroepsgroep op niveau te kunnen communiceren. *Cognitief conflict* behoort tot die vaktaal en heeft voor alle professionals uit het gebied (leraren basisonderwijs) dezelfde, eenduidige betekenis en misschien diverse invullingen vanuit de praktijk.

In de reflectie op pag. 17 worden typische rekenvaktermen gebruikt. Bijvoorbeeld de woorden *rijgen* en *splitsen* als aanduidingen van strategieën van leerlingen.

### Rijgen

Sommen in het gebied van het rekenen tot honderd (bijvoorbeeld  $27 + 38$  of  $35 - 17$ ) kunnen op verschillende manieren opgelost worden. Bij het rekenen via de rijgmethode wordt in een optelling of aftrekking het eerste getal intact gelaten en wordt het tweede getal gesplitst. Dit wordt al dan niet in delen (rijgend) aan het eerste getal toegevoegd of ervan afgehaald. De lege getallenlijn kan hierbij als ondersteunend model dienen omdat het rijgen daarop zichtbaar gemaakt kan worden.

Het rijgen laat verschillende niveaus van oplossen toe.

Zo kan de som  $27 + 38$  op verschillende niveaus rijgend opgelost worden:

- $27 + 3 = 30$ ;  $30 + 30 = 60$ ;  $60 + 5 = 65$
- $27 + 10 = 37$ ;  $37 + 10 = 47$ ;  $47 + 10 = 57$ ;  $57 + 3 = 60$ ;  $60 + 5 = 65$
- $27 + 8 = 35$ ;  $35 + 10 = 45$ ;  $45 + 10 = 55$ ;  $55 + 10 = 65$
- $27 + 3 = 30$ ;  $30 + 5 = 35$ ;  $35 + 30 = 65$

### Splitsen

Sommen in het gebied van het rekenen tot honderd (bijvoorbeeld  $27 + 38$  of  $35 - 17$ ) kunnen op verschillende manieren gemaakt worden. Bij het rekenen via de splitsmethode worden in een optelling of aftrekking beide getallen gesplitst in tientallen en eenheden. Bij het optellen worden de tientallen samengevoegd, evenals de eenheden. Vervolgens worden de tientallen en eenheden samengevoegd. Zo wordt  $27 + 38$  als volgt splitsend opgelost:  $20 + 30 = 50$ ;  $7 + 8 = 15$ ;  $50 + 15 = 65$ .

Deze begrippen vragen een eenduidige betekenis als leraren met elkaar in gesprek zijn over leerlingen. Tevens moeten leraren de begrippen kunnen vertalen voor bijvoorbeeld ouders tijdens een ouderavond. *Rijgen* en *splitsen* zijn daarom vaktermen die een leraar actief tot zijn beschikking moet hebben.

Het woordenboek heeft dus twee functies. Ten eerste: de lezer helpen de tekst te begrijpen, en zodoende diens kennis om leer vragen te kunnen onderzoeken en beantwoorden te vergroten. Ten tweede: het uitbreiden van de woordenschat met professionele termen, die nodig zijn om het beroep van leraar basisonderwijs op niveau te kunnen uitoefenen. Het woordenboek kan ook gebruikt worden als toetsmoment tijdens de opleiding. Een startbekwame leraar moet aan elk begrip uit het woordenboek een eigen invulling kunnen geven vanuit een onderwijssituatie.

Bij het schrijven van een reflectie naar aanleiding van een reken-wiskundeles kan een student laten zien welke theoretische begrippen hij tot zijn beschikking heeft en of hij de theorie in de praktijk herkent.