

# **Reken-wiskundeonderwijs anno 2006**

## **- over opbrengst, aanbod en onderwijs -**

---

NH Leeuwenhorst  
Langelaan 3  
2211 XT Noordwijkerhout  
tel: 0252 - 37 88 88



## Voorwoord

Hoe zou volgens u het reken-wiskundeonderwijs in de basisschool er anno 2006 uit moeten zien? Welke inhouden vindt u belangrijk en waarom? Welke didactiek en welke onderwijsvormen passen bij uw keuzes? De verschillende programma-onderdelen op de 24<sup>ste</sup> Panama-conferentie bieden u de gelegenheid om vanuit verschillende perspectieven over deze vragen na te denken, samen ideeën te ontwikkelen en aan te scherpen en er van daaruit in de praktijk mee verder te gaan.

In de openingslezing op de woensdagochtend presenteert de Cito-groep de resultaten van de PPO (2004). Dit geeft ons zicht op de opbrengsten van het reken-wiskundeonderwijs aan het einde van het basisonderwijs. Sluiten de resultaten aan bij onze verwachtingen of bij onze inspanningen? Hoe kijkt u aan tegen de opbrengsten?

Het traditionele practicum is vervangen door twee ronden verdiepingswerkgroepen.

De eerste ronde is op woensdagmiddag. Deze werkgroepen bieden de mogelijkheid tot informatieverschaffing, uitwisseling en discussie rond vakinhoudelijke en vakdidactische onderwerpen die gekoppeld zijn aan de gepresenteerde resultaten.

De tweede ronde volgt op het plenaire debat op de donderdagochtend. In dit debat gaat het over de vraag wie de inhoud van het aanbod voor rekenen-wiskunde bepalen en wat die inhouden dan zouden moeten zijn en of die wel voor alle leerlingen hetzelfde moeten zijn. Dit leidt tevens tot de vraag hoe onderwijs in rekenen-wiskunde er uit zou kunnen en/of moeten zien. Zoals het nu is? Of moet het heel anders? Hoe dan? In de tweede ronde verdiepingswerkgroepen wordt vanuit verschillende invalshoeken nader ingegaan op dit soort vragen.

In hun plenaire lezingen richten prof.dr. Marc Overmars en prof.dr. Wim Veen zich ook op vernieuwing van onderwijs. Marc Overmars gaat in op het gebruik van educatieve games en de grote mogelijkheden daarvan in het onderwijs. Wim Veen legt de discrepantie bloot tussen de wereld van het huidige nog grotendeels lineaire onderwijs en die van de huidige 'netgeneratie': de homo zappiens.

In het programma van de conferentie besteden we in samenwerking met de NVORWO speciale aandacht aan de samenhang tussen rekenen-wiskunde, natuur en techniek. In de NVORWO-lezing zal prof.dr. Robbert Dijkgraaf de relatie leggen tussen onderwijs in natuur-techniek en in rekenen-wiskunde. Met de werkgroep 'Geheimen van techniek' en via het Carroussel op de donderdagavond heeft u de mogelijkheid kennis te maken met allerlei proefjes en verschijnselen uit natuur en techniek die nauw samenhangen met inzichten en vaardigheden uit het gebied van rekenen-wiskunde. We nodigen u weer uit om actief deel te nemen aan deze 24<sup>ste</sup> conferentie.

Namens de organisatie wensen wij u een inspirerende conferentie!

Jantina Verwaal  
Anneke Noteboom  
Betty Heijman

## **Mededelingen**

De 24<sup>ste</sup> Panama-conferentie wordt gehouden in NH Leeuwenhorst in Noordwijkerhout op 18, 19 en 20 januari 2006. Alle activiteiten vinden plaats onder één dak; de hotelkamers bevinden zich in hetzelfde gebouw. Na afloop van het ochtendprogramma op woensdag kunt u uw kamersleutel afhalen bij de receptie van de Leeuwenhorst. In bijgevoegde routebeschrijving staat hoe u de Leeuwenhorst kunt bereiken. De inschrijving vindt plaats op woensdagochtend vanaf 09.15 uur bij de congresbalie tegenover de hoofdingang.

### ***Informatie op internet***

Actuele informatie over de conferentie vindt u op de Panama-website:

***[www.fi.uu.nl/panama/conferentie](http://www.fi.uu.nl/panama/conferentie)***

Via deze site kunt u zich ook inschrijven voor de (verdiepings)werkgroepen (zie hierna). Hiervoor heeft u de *refentiecode* nodig die u kunt vinden op de envelop.

### ***Inschrijving (verdiepings)werkgroepen***

Voor de (verdiepings)werkgroepen dient u zich vooraf in te schrijven via bovengenoemde website. Inschrijving dient te geschieden vóór 8 januari aanstaande en wordt op volgorde van binnenkomst verwerkt.

### ***Secretariaat***

Het secretariaat van de conferentie bevindt zich in kamer *F10*, waar u met uw vragen en opmerkingen terecht kunt. In de ruimte voor het secretariaat staat een mededelingenbord. Wij verzoeken u daarop *regelmatig* te kijken of er een *boodschap* voor u is.

### ***En verder ...***

Een drankje kan genuttigd worden in het Èf-café. U kunt daarbij gebruikmaken van de kaart die u bij uw 'kamersleutel' ontvangt. De gebruikte consumpties dienen bij vertrek te worden afgerekend.

Indien u op vrijdag 20 januari een lunchpakket wenst, dient u dit *vóór 10.00 uur* kenbaar te maken op de lijst die in de ruimte voor *F10* hangt. Na afloop van het programma kunt u dit afhalen bij de receptie van de Leeuwenhorst.

Wij verzoeken u vrijdag vóór 10.00 uur uw kamer leeg achter te laten, telefoonkosten en consumpties af te rekenen en de sleutel in te leveren bij de receptie van de Leeuwenhorst. In de centrale hal bij de garderobe zijn kluisjes voor uw bagage.

# Programmaoverzicht

## ***woensdag 18 januari***

Er staan drie plenaire lezingen en een debat op het programma die op pagina 10 worden toegelicht.

In de middag kunt u kiezen uit een aantal verdiepingswerkgroepen. Deze worden vanaf pagina 15 toegelicht. Voor dit programmaonderdeel dient u zich vooraf in te schrijven via de conferentie-website: [www.fi.uu.nl/panama/conferentie](http://www.fi.uu.nl/panama/conferentie)

9.15 - 10.00	<i>Ontvangst</i>	
10.00 - 10.15	<i>Opening conferentie</i>	<i>auditorium</i>
10.15 - 11.15	<i>Uitkomsten van de peiling Rekenen-Wiskunde eind groep 8</i>	<i>auditorium</i>
	Jan Janssen & Frank van der Schoot (Cito-groep)	
11.30 - 12.15	<i>Rondje stellingen</i>	<i>H4, C6, B- &amp; F-zalen</i>
	Dit programmaonderdeel wordt op pagina 14 toegelicht	
12.45 - 13.45	Lunch	
14.00 - 17.00	<i>Verdiepingswerkgroepen (1)</i>	<i>H4, C6, B- &amp; F-zalen</i>
	1. Strategiegebruik bij leerlingen in groep 8 bij verhoudingen, breuken en procenten. Floor Scheltens (Cito-groep)	
	2. Strategieën die leerlingen gebruiken bij het maken van de deelsommen in PPON 2004 en PPON 1997. Kees van Putten & Marian Hickendorff (Universiteit Leiden)	
	3. Waar moet het onderwijs in meten en meetkunde zich op richten? Tal-team (Freudenthal Instituut)	
	4. Het uitdagen van begaafde rekenaars. Greetje van Dijk (MHR-architecten in leren)	

5. Schrappen in doelen en aanbod voor zeer zwakke rekenaars.

Anneke Noteboom (SLO)

6. Kolomsgewijs rekenen en cijferen: hoe nu verder?  
Willem Uittenbogaard & Wim Koersen (Hs InHolland, Alkmaar)

koffie / thee (in de zaal)

18.00

Diner

19.30-20.00

koffie / thee

20.00-20.30

*Ledenvergadering NVORWO*

*auditorium*

20.30-21.30

*NVORWO-lezing: de relatie tussen science, rekenen en techniek*

*auditorium*

Prof.dr. Robbert Dijkgraaf (Universiteit van Amsterdam)

## ***donderdag 19 januari***

In de ochtend kunt u kiezen uit een zestal verdiepingswerkgroepen. Deze worden vanaf pagina **15** toegelicht.

In de middag kunt u kiezen uit een achttal werkgroepen. Deze worden vanaf pagina **27** toegelicht.

Voor beide programmaonderdelen dient u zich vooraf in te schrijven via de conferentie-website: [www.fi.uu.nl/panama/conferentie](http://www.fi.uu.nl/panama/conferentie)

9.00 - 10.30	<i>Een babylonisch gesprek over de inhoud van reken-wiskundeonderwijs?</i>	<i>auditorium</i>
	Een debat onder leiding van Sharon Kroes (Debatrrix), met inleiding en reflectie door Joost Klep (SLO)	
10.30 - 11.00	Koffie / thee	
11.00-12.30	<i>Verdiepingswerkgroepen (2)</i>	<i>H4, C6, B- &amp; F-zalen</i>
	7. Wat zullen we ervan zeggen? Joost Klep (SLO)	
	8. Dat zou toch moeten kunnen! Dolf Janson (Marant)	
	9. Reken-wiskundeonderwijs voor de informatiemaatschappij. Koeno Gravemeijer (Freudenthal Instituut)	
	10. Bovenbouwonderwijs in beweging: hoe houden we het overzicht? Kees Buijs (SLO) & Toon Meeuwisse (CED-groep)	
	11. Levend rekenen. Jimke Nicolaï (Freinetbeweging)	
	12. Het denkwerk bij de kinderen leggen. Maarten Dolk (Freudenthal Instituut)	
12.45 - 13.45	Lunch	

14.00 - 15.30	<i>Werkgroepen</i>	<i>H4, C6, B- &amp; F-zalen</i>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leerbaarheid van hoofdrekenen in het speciaal basisonderwijs, een onderzoeksproject. Wolter Danhof (CEDIN)</li> <li>2. Tip voor een goede relatie tussen theorie en praktijk. Wil Oonk (Freudenthal Instituut)</li> <li>3. Protocolontwikkeling dyscalculie. Marcel Absil (CED-groep)</li> <li>4. De band met wiskunde. Adri Treffers (Freudenthal Instituut)</li> <li>5. Hoe ver moet je gaan? Team Speciaal Rekenen (Freudenthal Instituut)</li> <li>6. Rekenweb in de opleiding. Vincent Jonker &amp; Monica Wijers (Freudenthal Instituut)</li> <li>7. Competenties van leerkrachten. MILE als onderzoeksruimte. An te Selle, Marc van Zanten &amp; Jaap den Hertog (MILE)</li> <li>8. Het geheim van techniek. Thérèse Bouwens (Stichting Jeugd en Beroep) Ellie van Dinther &amp; Bert Claessens (HAN, Nijmegen)</li> </ol>	
15.30 - 16.00	Koffie / thee	
16.00 – 16.45	<i>Games voor het rekenonderwijs</i> Prof.dr. Mark Overmars (Universiteit Utrecht)	<i>auditorium</i>
17.00 - 18.00	<i>Rondje stellingen en rekenspellen</i> Op pagina <b>14</b> wordt dit programmaonderdeel toegelicht.	<i>H4, C6, B- &amp; F-zalen</i>
18.00 - laat	<i>Laat je inspireren ...</i> Dit programmaonderdeel wordt op pagina <b>37</b> toegelicht.	<i>In en om de Rotonde</i>

## ***vrijdag 20 januari***

9.00 - 9.45	<i>Onderwijs voor Homo Zappiens</i> Prof.dr. Wim Veen (TU Delft)	<i>Auditorium</i>
10.00 - 12.15	<i>Bijeenkomst categoriale groepen</i> De toelichtingen op de bijeenkomsten voor begeleiders, opleiders en onderzoekers treft u op pagina <b>35</b> aan.  Koffie / thee (in de zaal)	<i>C6, H4 &amp; F16</i>
12.15- 12.30	<i>Afsluiting conferentie</i>	<i>auditorium</i>
12.45 - 13.30	Lunch	

# Plenaire lezingen

Er staan drie plenaire lezingen en een debat op het programma. Hieronder volgt een toelichting. De lezingen en het debat vinden telkens plaats in het *auditorium*.

## ***Uitkomsten van de Peiling Rekenen-Wiskunde eind groep 8***

Jan Janssen & Frank van der Schoot (Cito-groep)

*woensdag 10.15 - 11.15*

Het project Periodieke Peiling van het OnderwijsNiveau (PPON) verzamelt in opdracht van de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, periodiek gegevens over het onderwijsaanbod en de onderwijsresultaten in het basisonderwijs en het speciaal basisonderwijs met als belangrijkste doel een empirische basis te bieden voor de algemene maatschappelijke discussie over de inhoud en het niveau van het onderwijs. Het onderzoek richt zich in hoofdzaak op een drietal vragen:

- Waaruit bestaat het onderwijsaanbod?
- Welke resultaten in termen van kennis, inzicht en vaardigheden worden gerealiseerd?
- Welke veranderingen of ontwikkelingen in aanbod en opbrengst zijn er in de loop van de tijd te traceren?

Na peilingsonderzoeken in 1987, 1992 en 1997 is in 2004 de vierde peiling Rekenen-Wiskunde eind groep 8 uitgevoerd. De gevonden resultaten geven de trend weer in de ontwikkeling van de vaardigheid van leerlingen en bieden daarmee gegevens voor een discussie over de sterke en zwakke kanten van het reken-wiskundeonderwijs.

Tijdens de lezing worden de belangrijkste conclusies van de peiling van 2004 gepresenteerd. Daarbij wordt onder andere ingegaan op de volgende vragen:

- Wat zijn de resultaten van de leerlingen bij de verschillende onderwerpen en hoe verhouden die resultaten zich tot die van eerdere peilingsjaren?
- Sluiten de resultaten over het bereikte niveau aan bij de verwachtingen van deskundige beoordelaars?
- Gebruiken kinderen in 2004 andere strategieën bij het oplossen van opgaven dan bij eerdere peilingen?
- In welke mate gebruiken kinderen in 2004 nog traditionele cijferalgoritmen bij de vier hoofdbewerkingen?
- Wat zijn mogelijke verklaringen voor de veranderingen?
- Hoe groot zijn de verschillen in niveau tussen de leerlingen die naar verschillende vormen van het voortgezet onderwijs gaan?

## ***NVORWO-lezing***

### ***De relatie tussen science, rekenen en techniek***

Prof.dr. Robbert Dijkgraaf (Universiteit van Amsterdam)

*woensdag 20.30 - 21.30*

In deze lezing wordt de relatie gelegd tussen onderwijs in science en techniek en in rekenen-wiskunde. Deze onderwerpen moeten hoger op de agenda wil Nederland op wetenschappelijk gebied zijn rol houden. De suggestie dat deze vakken saai en moeilijk zijn en dat je daar een knobbel voor nodig hebt, worden weerlegd. Inspiratie om in de klas aan de slag te gaan en innovatieve gedachten om nog eens over na te denken, daar draait het om.

### ***Een Babylonisch gesprek over inhoud van reken-wiskundeonderwijs?***

***Een debat, onder leiding van Sharon Kroes (Debatrice), met inleiding en reflectie door Joost Klep (SLO)***

*donderdag 9.00 - 10.30*

Welke inhouden vindt u belangrijk in het reken-wiskundeonderwijs? En wat vinden anderen in scholen, diensten en opleidingen belangrijk? Zijn er verschillen van inzicht? Kan men zijn keuzen onderbouwen? En wat voor argumenten worden daarbij gebruikt? In politiek en samenleving treffen we een Babylonische spraakverwarring aan van groene en rijpe visies en argumenten.

De overheid maakt zelf weinig inhoudelijke keuzen. De oude en ook de nieuwe kerndoelen zijn globaal. De overheid legt inhoudelijke keuzen bij het bevoegd gezag in scholen. En tegelijk stimuleert de overheid dat er leerlijnen & tussendoelen, toetsstandaards en methoden ontwikkeld worden, waar scholen houvast aan hebben. Scholen hebben wettelijk de ruimte om binnen het kader van de kerndoelen zelf hun reken-wiskundeonderwijs in te richten en daarbij gebruik te maken van methoden en evaluatie-instrumenten.

De regering stelt de kerndoelen vast. Daarbij zijn niet alleen vakdidactische overwegingen belangrijk, maar ook economische, maatschappelijke, onderwijspolitieke en andere overwegingen. Tegelijk staat het onderwijs in een traditie en in een samenleving, waardoor het niet mogelijk is ineens heel veel te veranderen. En veranderen kost bovendien geld, energie en goodwill. Dat beperkt de politieke speelruimte om dingen te veranderen.

Vakdidactici kunnen in het debat over de inhoud van onderwijs - kerndoelen en de invulling ervan - niet afzijdig blijven: in land, regio en wijk zullen ze met die keuzen te maken hebben of er bij betrokken worden. Wat kun je als vakdidacticus bijdragen? Wat zijn belangrijke overwegingen bij het kiezen en invullen van onderwijsinhoud?

Kunnen we de voorkeuren en overwegingen van anderen plaatsen? En kunnen we onze eigen rol relativiseren? Moet de onderbouwing van inhoudelijke keuzen niet ook, of juist van buiten het onderwijs komen? Vanuit gedachten over de functies van onderwijs in de samenleving, en vanuit wat in de samenleving en cultuur belangrijk gevonden wordt? Laten we de kunst van het debatteren maar eens beoefenen en standpunten onderzoeken en karakteriseren. Het goed luisteren en analyseren van onderbouwingen, kan er toe bijdragen dat de Babylonische spraakverwarring iets meer op een gesprek gaat lijken.

### ***Games voor het rekenonderwijs***

Prof.dr. Mark Overmars (Universiteit Utrecht)  
*donderdag 16.00 - 16.45*

Het gebruik van educatieve games biedt grote mogelijkheden in het onderwijs. Games sluiten goed aan bij de belevingwereld van de leerlingen en zijn in staat om de aandacht voor langere tijd vast te houden. Indien goed ontworpen passen ze zich aan bij het niveau van de leerlingen. Ze bieden de mogelijkheid voor leerlingen om in eigen tempo vaardigheden en kennis te leren en zijn in principe niet plaatsgebonden.

Het rekenonderwijs is hierbij zeker geen uitzondering. Er is de afgelopen jaren dan ook al een groot aantal rekengames op de markt gebracht. De meeste hebben echter de vorm van oefenprogramma's die in een mooi jasje gestoken zijn. Ze combineren educatieve en game design elementen vaak op een slechte manier waardoor ze niet echt effectief zijn. En de meeste games passen zich niet of slechts in zeer geringe mate aan aan het niveau van de leerlingen. Juist die aspecten die games zo boeiend maken zijn in veel rekengames niet aanwezig. Hierdoor hebben de games niet het effect dat ze zouden kunnen hebben en leiden ze niet tot het gewenste begrip.

In deze lezing wordt ingegaan op de aspecten die van belang zijn om een interessante game te maken en hoe deze in rekengames toegepast kunnen worden. Daarnaast wordt ook ingegaan op de vraag hoe het ontwerp van games zelf gebruikt kan worden in het onderwijs.

### ***Onderwijs voor Homo Zappiens***

Prof.dr. Wim Veen (TU Delft)  
*vrijdag 9.00 - 9.45*

De toekomstige student behoort tot de zogenaamde netgeneratie, kinderen van nu rond de zestien jaar die zijn opgegroeid met internet, mobiele telefoons, PDA's, i-pods, weblogs, wiki's en kabeltelevisie. Zij weten om te gaan met overweldigende stromen informatie, besteden in Nederland gezamenlijk per dag 100 miljoen minuten aan

communicatie per MSN alleen al, verwerken meer dan achtduizend merken boodschappen per dag, spelen multiplayer games op internet in intercontinentale teams, ontwikkelen een aantal identiteiten op het net in chatrooms of games, delen wereldwijd een aantal normen waarmee bedrijven als 'Nike' en 'Coca Cola' zeer strikt rekening mee moeten houden op straffe van verlies van hun markt.

Kinderen van tegenwoordig behoren tot de homozappiens. De generatie waarvan ouderen zeggen dat de videogames die zij spelen wel de oog-hand coördinatie bevorderen maar voor de rest alleen maar tijdverlies zijn.

Wat nog onvoldoende wordt onderkend is dat deze generatie een geheel eigen en nieuwe leerstijl ontwikkelt die in schril contrast staat met de onderwijsmethoden in de meeste onderwijsinstellingen. Het Nederlandse onderwijs is nog grotendeels gebaseerd op geschreven teksten, docentsturing en lineaire leerprocessen. Maar de manier waarop de netgeneratie van kinds af heeft geleerd verloopt via beeldschermen, beelden, clips, iconen, geluid, spelletjes waarin zij vrij experimenteren, onderzoeken en oplossingsstrategieën ontwikkelen. Hun leren is netwerk gebaseerd, zowel in technische als sociale zin, is niet-lineair en efficiënt. De netgeneratie is digitaal en de meeste onderwijsinstellingen zijn analoog.

Wat moet je met deze nieuwe generatie als school en als docent? Hoe moet je ze wiskunde bijbrengen?

Daar gaan we het over hebben tijdens deze lezing op de Panama-conferentie.

# Rondje stellingen en rekenspellen

## ***Rondje stellingen***

In de openingslezing presenteert de Cito-groep de resultaten van de Periodieke Peiling van het OnderwijsNiveau (2004). Na de lezing wordt een aantal stellingen gepresenteerd die samenhangen met de gepresenteerde resultaten. Aan de hand van deze en andere stellingen wordt in kleine groepen de gelegenheid geboden een standpunt in te nemen, met argumenten te komen en met elkaar in discussie te gaan. Laat uw stem horen op de conferentie!

## ***Rondje rekenspellen***

Dat rekenspelletjes een waardevolle bijdrage leveren aan de dagelijkse rekenles hoeft geen verder betoog. Maar er zijn erg veel verschillende spellen in omloop, zowel gezelschapsspellen als meer voor het rekenonderwijs ontwikkelde spellen.

Wat zijn goede rekenspelletjes? Hoe zet je ze goed in de rekenles? Wanneer zet je ze in, voor welke leerlingen en welk leerjaar? Oordeelt u zelf!

In dit 'Rondje rekenspellen' krijgt u gelegenheid samen met collega's verschillende, vooral laagdrempelige rekenspelletjes te spelen en met elkaar te overleggen welke waarde ze kunnen hebben in de praktijk. Die praktijk beperkt zich niet tot de rekenlessen aan kinderen. Ook het inzetten van spellen bij teambijeenkomsten en contacturen met studenten biedt mogelijkheden. En via hen kunnen goede spelletjes hun weg naar de leerlingen vinden ...

# Verdiepingswerkgroepen

Dit jaar is het traditionele practicum vervangen door twee rondes verdiepingswerkgroepen. De verdiepingswerkgroepen bieden de mogelijkheid tot een verdieping in vakinhoudelijke en vakdidactische onderwerpen, het verzamelen van informatie, een uitwisseling van ervaringen en ideeën en discussies.

De onderwerpen van de verdiepingswerkgroepen zijn afgestemd op de plenaire lezing over de opbrengst van het reken-wiskundeonderwijs einde basisschool (woensdag) en het plenaire debat over de inhoud van reken-wiskundeonderwijs (donderdag).

## ***woensdag 18 januari***

14.00 - 17.00

*Verdiepingswerkgroepen (1)*

*H4, C6, B- & F-zalen*

1. Strategiegebruik van leerlingen in groep 8 bij verhoudingen, breuken en procenten.  
Floor Scheltens (Cito-groep)
2. Strategieën die leerlingen gebruiken bij het maken van de deelsommen in PPON 2004 en PPON 1997.  
Kees van Putten & Marian Hickendorff (Universiteit Leiden)
3. Waar moet het onderwijs in meten en meetkunde zich op richten?  
Tal-team (Freudenthal Instituut)
4. Het uitdagen van begaafde rekenaars.  
Greetje van Dijk (MHR-architecten in leren)
5. Schrappen in doelen en aanbod voor zeer zwakke rekenaars.  
Anneke Noteboom (SLO)
6. Kolomsgewijs rekenen en cijferen: hoe nu verder?  
Willem Uittenbogaard & Wim Koersen (Hs InHolland, Alkmaar)

## 1. **Strategiegebruik van leerlingen in groep 8 bij verhoudingen, breuken en procenten**

*Floor Scheltens (Cito-groep)*

In de plenaire lezing worden de algemene PPOON-resultaten eind groep 8 gepresenteerd. Daarbij wordt onder andere aangegeven dat we met de periodieke peilingen erachter proberen te komen in welke mate (groepen) leerlingen de nagestreefde doelen van de kernonderdelen van het basisschoolprogramma bereiken en hoe de gemeten rekenvaardigheden zich in de loop van de tijd ontwikkelen. In deze verdiepingswerkgroep wordt, uitgaande van de resultaten van de leerlingen eind groep 8 op de schalen Verhoudingen, Breuken en Procenten, uitvoerig stilgestaan bij de vraag hoe kinderen eind groep 8 opgaven van deze onderwerpen oplossen.

Bij de peiling in 2004 zijn niet alleen schriftelijke toetsen aan leerlingen voorgelegd, maar zijn ook interviews bij kinderen afgenomen om te proberen te achterhalen op welke wijze de kinderen denken, redeneren en proberen bepaalde rekenproblemen op te lossen. Er wordt uitvoerig stilgestaan bij de analyses die naar aanleiding van deze interviews verricht zijn. Daarbij komen onder andere de volgende zaken aan de orde:

- Welke strategieën, eigenschappen en (handige) relaties gebruiken de kinderen anno 2004 bij het oplossen van opgaven met verhoudingsproblemen, breuken en procenten?
- Zijn er wat betreft het strategiegebruik en het gebruik maken van handige relaties verschillen tussen leerlingen met een hogere en lagere rekenvaardigheid?
- Gebruiken de kinderen in 2004 andere oplossingsstrategieën dan zo'n vijftien à twintig jaar geleden en is die verandering in overeenstemming met gewenste ontwikkelingen binnen het reken-wiskunde-onderwijs?
- Breuken- en procentenopgaven zijn voor tal van kinderen heel lastig. Wat maakt die opgaven toch zo moeilijk?

Leraren moeten in hun onderwijs omgaan met zeer grote verschillen tussen leerlingen. Terwijl een aantal kinderen eind groep 8 nog moeite hebben met zeer basale elementaire breuken- en procentenopgaven, zitten er in dezelfde groep ook kinderen die ingewikkelde problemen met breuken en procenten goed aankunnen. Hoe groot zijn de verschillen tussen de leerlingen nu in een doorsnee groep 8 en wat betekent dat voor leraren?

## 2. Strategieën die leerlingen gebruiken bij het maken van deelsommen in PPON 2004 en PPON 1997

*Kees van Putten & Marian Hickendorff (Universiteit Leiden)*

Deze verdiepingswerkgroep zal zich richten op één onderdeel van de Nederlandse periodieke peiling onderwijsniveau (PPON) van rekenen op het einde van de basisschool, namelijk de deelsommen binnen de bewerkingen. Waar het Cito zich vooral heeft bezig gehouden met de prestaties van de leerlingen, heeft het rekenonderzoek van de Universiteit Leiden zich gericht op de verschillende strategieën waarmee leerlingen deelproblemen oplossen. Na de peiling van 1997 zijn het Cito en Universiteit Leiden gaan samenwerken om te onderzoeken of verschillen en veranderingen in de prestaties van leerlingen bij delen ook gepaard gaan met verschillen en veranderingen in strategiegebruik. Dit bood ons de gelegenheid om de resultaten van strategieonderzoek op kleine aantallen scholen in en rond Leiden te vergelijken met die uit de landelijk representatieve steekproef van scholen en leerlingen van de PPON.

In de werkgroep zullen wij de voornaamste strategieresultaten van zowel het Leidse onderzoek als de PPON presenteren. Wij zullen ingaan op de relaties tussen strategiegebruik en prestatie, leerjaar (6, 7 of 8), rekenmethode van de school, algemene rekenvaardigheid en sekse van de leerling. Het onderzoek roept ook nieuwe vragen op waarover wij daarna met u willen discussiëren, zoals:

- Waarom treffen we nog zoveel traditionele staartdelingen in het werk van de leerlingen aan?
- Waarom beantwoorden zoveel leerlingen de opgaven zonder een uitwerking op te schrijven, waarom zijn deze antwoorden zo vaak fout en waarom neemt dit verschijnsel toe?

Als laatste onderdeel van de werkgroep willen wij met u aandacht besteden aan mogelijke verbeteringen in de didactiek voor de bewerking delen. Daarbij denken wij aan vragen als:

- Zijn er wellicht tekorten en problemen in de huidige realistische rekenmethodes bij het onderdeel delen gezien de PPON-uitkomsten?
- Besteden deze rekenmethoden voldoende aandacht aan het oefenen?
- Is er een leerlijn mogelijk waarin een relatie wordt gelegd tussen het realistische happenschema voor delen en de traditionele staartdeling?

### 3. Waar moet het onderwijs in meten en meetkunde zich op richten?

*Tal-team (Freudenthal Instituut)*

In het algemeen worden de formules voor het berekenen van oppervlakte en omtrek wel een keer inzichtelijk afgeleid. De leerlingen leren dat het berekenen van oppervlakte neerkomt op het handig tellen van hokjes en het berekenen van inhoud op het handig tellen van blokjes. En wanneer ze dit weten worden ze ook geacht de regels voor het omrekenen van oppervlakte en inhoudsmaten te kunnen begrijpen. Alleen, het beklijft allemaal niet zo, de leerlingen onthouden de formules niet goed en raken in de war bij het omrekenen van de ene maat naar de andere. Misschien wordt wel onderschat hoe moeilijk dit is. Misschien is het niet voldoende om één keer te zien of ontdekken hoe het zit. Misschien is er gewoon te weinig tijd. Het ligt voor de hand meer tijd te steken in exploratie en redeneren, maar daar moet dan wel tijd voor gemaakt worden.

De vraag die voorligt is daarom, hoe reorganiseren we het meetonderwijs zo dat er meer tijd komt voor exploratie en redeneren. Het richtpunt is daarbij uiteraard de toekomst van de leerling, en dan komen we bij vervolgonderwijs, praktisch nut en culturele waarde. Vergelijkbare keuzen moeten er bij meetkunde worden gemaakt. Hier geldt in nog veel sterkere mate dat er veel meer aan doelen en activiteiten voor handen is dan er redelijkerwijs in het basisonderwijs aan de orde kan komen.

Deze verdiepingswerkgroep staat in het teken van dit soort keuzen. Graag willen we de deelnemers betrekken in de discussie die hierover binnen het Tal-team wordt gevoerd.

### 4. Het uitdagen van begaafde rekenaars

*Greetje van Dijk (MHR-architecten in leren)*

De alledaagse onderwerpen in de methode zijn voor begaafde rekenaars vaak gesneden koek. Ze (b)lijken bijna alles al te kunnen. Deze verdiepingswerkgroep gaat in op het uitdagen van begaafde rekenaars in de bovenbouw en de organisatie en haalbaarheid ervan voor de leerkracht.

Er wordt gestart met een praktische, creatieve vraag: ‘Op hoeveel manieren kun je een sinaasappel in twee gelijke delen snijden?’



We zoeken wiskundige verwondering in een kist sinaasappels! De resultaten benutten we in een speurtocht naar nieuwe rekenregels. Daarbij ondervinden we aan den lijve dat samenwerking, communicatie en tastbare ervaring ons tot steun zijn bij de zoektocht naar een bevredigende oplossing voor pittige wiskundige problemen. Er zullen heel wat sinaasappels in tweeen gaan!

Vervolgens maken we de verbinding tussen deze ervaring en het uitdagen van begaafden in de alledaagse onderwijspraktijk. Dat uitdagen kent veel facetten.

*De wiskundededidactiek*

- Op welke wijze worden begaafden uitgedaagd?
- (Hoe) krijgen de principes van het realistische rekenonderwijs voor deze leerlingen vorm?
- Sluiten verrijkingsmaterialen aan bij methode?

*De leerkracht*

- Hoe organiseert de leerkracht de uitdaging aan begaafden?
- Wat is haalbaar en organiseerbaar.
- Hoe word je coach voor een slimmerik? Hoe stel je goede vragen?

*De leerling*

- Wat vinden begaafden ervan om uitgedaagd te worden?
- Hoe is het om opeens een antwoord niet meer als vanzelf te weten?
- Hoe leer je eigenlijk denken en uitleggen?
- Aan wie durf je vragen te stellen?
- Hoe blijven ze betrokken bij de groep?

Tijdens deze werkgroep wordt het uitwisselen van vragen, ideeën en ervaringen op prijs gesteld!

## **5. Schrappen in doelen en aanbod voor zeer zwakke rekenaars**

*Anneke Noteboom (SLO)*

Reken-wiskundemethodes richten zich op de gemiddelde leerling en op leerlingen die daar iets boven of onder presteren. Zeer zwakke rekenaars hebben vaak meer uitleg, oefening en herhaling en soms ook juist een andere aanpak nodig, dan de methode biedt. Door de klassikale aanpak en doordat de leerkracht handen en tijd te kort komt, wordt de achterstand van deze leerlingen ten opzichte van de methode vaak alleen maar groter. In de bovenbouw is die achterstand bij zeer zwakke rekenaars zo groot, dat ze te weinig leren tijdens de rekenlessen. Dit beeld zien we bevestigd in de PPON-analyses. Bekijken we de resultaten van de percentiel-10 leerling, maar ook van de percentiel-25 leerling, dan constateren

we dat voor deze kinderen de meeste opgaven die worden aangeboden, veel te moeilijk zijn. Vergelijken we deze opgaven met het aanbod in de rekenmethode, dan blijkt dat de opgaven in de methoden doorgaans nog moeilijker zijn. Voor de zeer zwakke rekenaar lijkt het niet zoveel zin te hebben, met deze leerstof bezig te zijn. Hen ontbreekt het aan basale inzichten en vaardigheden om met zin en verstand de lessen en interacties in de groep te kunnen volgen. Toch meedoen lijkt niet alleen weinig zinvol, het is ook funest voor hun motivatie en gevoel van competentie.

Aan de andere kant kunnen we ook de vraag stellen, of deze leerlingen wel alles moeten kunnen wat de methode vraagt, wat LVS-toetsen aanbieden of de kerndoelen suggereren. Kunnen we zodanig schrappen in het aanbod en de doelen dat ze voldoende gecijferd de basisschool verlaten en met vertrouwen naar hun vervolgonderwijs kunnen en zich goed redden in de maatschappij? Wat is zinvol voor deze leerlingen?

In deze verdiepingswerkgroep gaan we met deze vragen aan de slag. We bekijken en bediscussiëren een voorstel van minimumdoelen voor de ‘zeer zwakke rekenaar’. Ook gaan we in op de vraag of uitgaan van minimumdoelen (wat moeten deze leerlingen minimaal kunnen) leidt tot verschraling van aanbod of dat het juist perspectief biedt voor leerling en leraar, omdat er weer wat te leren valt.

## **6. Kolomsgewijs rekenen en cijferen: hoe nu verder?**

*Willem Uittenbogaard & Wim Koersen (Hs InHolland, Alkmaar)*

Sinds de invoering van de nieuwe (euro)methoden is er heel veel veranderd aan het cijferend rekenen in Nederland. Bijna alle scholen in Nederland zijn bezig met kolomsgewijs rekenen. Echter, als je goed rondkijkt zie je dat er onevenredig veel tijd wordt besteed aan het oefenen en inslijpen van kolomprocedures. Sommige scholen gaan in groep 7/8 de kolomprocedures zelfs nog vervangen door ons traditionele van rechts naar links cijferen. Dat kan toch niet de bedoeling zijn! Deze vaardigheden heb je later helemaal niet nodig.

Het procedurele rekenen (kolomsgewijs en cijferend rekenen) loopt in zekere zin op z'n laatste benen. Velen zijn van mening dat verdere terugdringing van de onderwijstijd voor dit nog altijd dominante leerstofgebied dringend gewenst is. De resultaten van de laatste PPON laten wat dat betreft ook een tendens zien: teruglopende vaardigheid terwijl daarnaast hoofdrekenen en schattend rekenen in groep 8 ook niet uit de verf komen.

Hoe een leerplan waarin het procedurele rekenen nog slechts van marginale be-

tekenis is, eruit kan zien, weten we niet precies. Anders gezegd, we hebben nauwelijks nog een alternatief. Hoe zou zo'n alternatief eruit kunnen zien? Dat is een interessante onderzoeksontwikkelingsvraag die in deze werkgroep opgeworpen wordt. De werkgroep heeft het karakter van een brainstorm op basis van een aantal te lanceren ideeën en enige praktische expertise.

In deze werkgroep willen we de bakens verzetten. In een meewerkpracticum komen interviews met kinderen en voorbeeldlessen aan de orde. We geven een aanzet voor een leerlijn schattend rekenen. Niet als doel op zich, maar een die als het ware in de plaats komt van het precieze rekenen met grotere getallen in combinatie met het verstandig leren inzetten van de rekenmachine.

Uiteraard hopen wij dat dit zijn weerslag heeft op de nieuwe generatie reken-wiskundemethoden!

## **donderdag 19 januari**

11.00-12.30	<i>Verdiepingswerkgroepen (2)</i>	<i>H4, C6, B- &amp; F-zalen</i>
	7. Wat zullen we ervan zeggen? Joost Klep (SLO)	
	8. Dat zou toch moeten kunnen! Dolf Janson (Marant)	
	9. Reken-wiskundeonderwijs voor de informatiemaatschap- pij. Koeno Gravemeijer (Freudenthal Instituut)	
	10. Bovenbouwonderwijs in beweging: hoe houden we het overzicht? Kees Buijs (SLO) & Toon Meeuwisse (CED-groep)	
	11. Levend rekenen. Jimke Nicolaï (Freinetbeweging)	
	12. Het denkwerk bij de kinderen leggen. Maarten Dolk (Freudenthal Instituut)	

### **7. Wat zullen we ervan zeggen?**

*Joost Klep (SLO)*

Opleiders, begeleiders en directies hebben niet alleen in hun eigen instellingen te maken met keuzen van onderwijsinhouden, ook in de schoolpraktijk heeft men te maken met leerkrachten en teams die discussiëren over eigen keuzen in hun reken-wiskundeonderwijs en die verantwoording moeten afleggen tegenover het eigen team, bestuur, studenten, ouders en/of inspectie.

De trend is immers steeds meer dat basisscholen en opleidingen zelf werken aan inhoud en kwaliteit van hun onderwijs. En het toezicht van de overheid is steeds meer gericht op de eigen verantwoording door scholen en opleidingen.

Het doel van deze verdiepingswerkgroep is dat u nagaat en aangeeft welke reken-wiskundige inhouden u zelf belangrijk vindt en waarom. Op deze manier verscherpt u uw eigen en elkaars zicht op de argumenten en standpunten die spelen bij het kiezen van reken-wiskundige onderwijsinhouden, zodat u in uw eigen omgeving discussies over inhoudelijke keuzen van onderwijsaanbod, effectiever kan interpreteren en richting kunt geven.

In deze verdiepingswerkgroep werken we met en aan een overzicht van soorten argumenten die gebruikt worden bij het onderbouwen van reken-wiskundig onderwijsaanbod.

## 8. Dat zou toch moeten kunnen!

*Dolf Janson (Marant)*

Recht doen aan de verschillen tussen leerlingen en toch niet gek worden van de handelingsplannen? Actief lerende kinderen zonder van de ene naar de andere instructie te hollen? De kinderen lekker moe na de les en de leraar niet? Is dat de Panamese vakantiedroom van een leraar met een zonnesteek?

In deze verdiepingswerkgroep willen we met elkaar verder verkennen wat je concreet kunt doen om zulke idealen dichterbij te brengen. Wat moeten studenten op de pabo leren en ervaren bij het geven van rekenlessen? Wat kunnen onderwijsadviseurs op dit punt bijdragen aan de schoolpraktijk? Tegen welke gewoontes en ongeschreven wetten lopen leraren basisonderwijs aan? Aan de hand van enkele concrete rekenlessen uit verschillende methoden onderzoeken we of je daarmee anders zou kunnen omgaan (zonder meteen die methode te herschrijven). Op welke punten vraagt dat aanpassingen? Welke adviezen en wensen kunnen we formuleren voor de volgende generatie reken-wiskundemethoden?

## 9. Reken-wiskundeonderwijs voor de informatiemaatschappij

*Koeno Gravemeijer (Freudenthal Instituut)*

Reken- en wiskundige taken worden in toenemende mate overgenomen door machines. Steeds meer rekenwerk wordt overgelaten aan zakrekenmachines, spreadsheets, statistische software, computeralgebra en dergelijke. In dit licht bezien zou je kunnen stellen, dat het huidige reken-wiskundeonderwijs op de basisschool rekenvaardigheden aanleert - zoals standaardprocedures voor het uitvoeren van de basisbewerkingen met gehele getallen, breuken en kommagetallen - die je in de praktijk niet of nauwelijks meer nodig hebt. In plaats daarvan zal de vaardigheid om met bovengenoemde tools om te gaan steeds belangrijker worden. In meer algemene zin leidt het gebruik van informatietechnologie (*IT*) tot een groeiende rol van kwantitatieve informatie in vrijwel alle sectoren van de maatschappij. Bovendien zit er veel wiskunde verborgen in allerlei *IT*-toepassingen. En dat betreft niet alleen het binaire rekenwerk dat een computer of chip uitvoert, daar heeft de gemiddelde burger weinig mee te maken. Veel belangrijker is het wiskundige model dat aan de werking van een dergelijke *IT*-toepassing ten grondslag ligt.

Om met inzicht met moderne apparaten om te kunnen gaan moet je een globaal inzicht hebben in het wiskundige model dat de basis vormt voor de werking van

het apparaat en moet je kunnen omgaan met de daarbij horende interface. Belangrijke elementen daarin zijn het redeneren met en over samenhangen tussen variërende grootheden, het dynamisch interpreteren van grafieken en omgaan met basale statistische concepten.

Deze wiskunde komt op de basisschool (en in de basisvorming) niet of nauwelijks aan bod. Het reken-wiskundeonderwijs van nu leidt kort gezegd niet op voor de maatschappij van nu, laat staan voor de maatschappij van morgen.

De inhoud van het reken-wiskundeonderwijs is in de afgelopen decennia in toenemende mate aangepast aan nieuwe ontwikkelingen en nieuwe inzichten. De impact die de informatietechnologie heeft op de vraag welke wiskunde je heden ten dage nodig hebt, noopt echter tot een meer fundamentele bezinning op de doelen en inhouden van het reken-wiskundeonderwijs.

Deze verdiepingswerkgroep heeft het karakter van een brainstorm over de vraag wat zo'n herziening zou kunnen, of moeten, inhouden. Ter voorbereiding van deze werkgroep wordt aan iedereen die voorbeelden heeft van wiskundige inzichten die noodzakelijk zijn voor specifieke *IT*-toepassingen, of die meer in het algemeen ideeën heeft over reken-wiskundeonderwijs dat is toegesneden op de informatiemaatschappij, verzocht deze te *e-mailen* aan: [k.gravemeijer@fi.uu.nl](mailto:k.gravemeijer@fi.uu.nl)

## **10. Bovenbouwonderwijs in beweging: hoe houden we het overzicht?**

*Kees Buijs (SLO) & Toon Meeuwisse (CED-Groep)*

Naar het zich laat aanzien, zullen zich de komende tien tot vijftien jaar de nodige veranderingen op het gebied van rekenen-wiskunde voordoen. Deze zullen onder meer betrekking hebben op het leerstofdomein van de hele getallen zoals dat in de groepen 5 t/m 7 veelal aan bod komt:

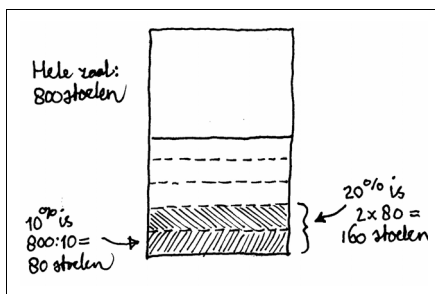
- meer accent op een goed begrip van getallen;
- versterkte aandacht voor basaal hoofdrekenen en schattend rekenen;
- verdere terugdringing van het procedurele rekenen, meer nadruk op het verstandig leren inzetten van de rekenmachine;
- veel sterker accent op het meten.

Een belangrijke vraag in verband met de doorgaande lijn is, wat precies de consequenties van dergelijke veranderingen zullen zijn voor het onderwijs in de hoogste leerjaren. Zal er bij de leerlingen voldoende 'ondergrond' zijn om zich intensief met onderwerpen als procenten en kommagetallen bezig te houden? Zullen ook de zwakkere leerlingen in staat zijn om daarover het nodige aan de weet te komen?

In een SLO-CED-project wordt gepoogd iets van deze problematiek nader in kaart te brengen. Uitgangspunt daarbij vormen de problemen van zwakke leerlingen in groep 7 en 8 en de behoefte van veel leerkrachten om dergelijke leerlingen een aangepast leertraject op het gebied van belangrijke onderwerpen als procenten, meten en kommagetallen te laten doorlopen. Vaak zijn dit leerlingen die juist bij het procedurele rekenen met hele getallen in de loop van groep 6 het spoor bijster zijn geraakt. Is het mogelijk om deze leerlingen toch de nodige inzichten, kennis en vaardigheden te doen ontwikkelen? Welke leerlijnen kunnen daarbij met succes doorlopen worden? In deze verdiepingswerkgroep buigen we ons nader over deze vragen.

Eerst zullen we kort stilstaan bij de hierboven geschetste veranderingen als zodanig en de implicaties daarvan voor de bovenbouw.

Vervolgens nemen we een kijkje in de Rotterdamse basisschoolkeuken en analyseren leerlingenmateriaal en videofragmenten van zwakke leerlingen uit groep 8 die een aangepast leertraject doorlopen



open op het gebied van procenten, meten en kommagetallen. Ten slotte staan we stil bij de implicaties van het project voor de door deze leerlingen te doorlopen leerlijnen en bij de vraag in hoeverre de gebrekkige ‘ondergrond’ van deze leerlingen parten speelt. Vooral nog ziet het er naar uit, dat het gebrek aan kennis van het procedurele rekenen nauwelijks een handicap lijkt te vormen.

## 11. Levend Rekenen

*Jimke Nicolai (Freinetbeweging)*

Levend rekenen betreft rekenen en wiskunde over onderwerpen die hun oorsprong vinden in de realiteit van deze kinderen, in deze klas, vaak ontstaan ‘op dit moment’. Levend rekenen vindt plaats op enige scholen voor vernieuwend onderwijs. Pabo’s beschouwen levend rekenen als mogelijkheid om studenten te leren reken-wiskundeonderwijs te ontwerpen vanuit de leef- en belevingswereld van de kinderen. Aan de hand van een of meer praktijkvoorbeelden wordt deze ‘Freinettechniek’ in deze verdiepingswerkgroep onderzocht. Bij de analyse staat de vraag naar het aanbod centraal: wat willen we leren?

Als hoofddoel voor levend rekenen geldt dat kinderen de mathematische kant van de werkelijkheid leren zien, zich uitgedaagd voelen om deze telkens beter te leren kennen, er over willen nadenken en uitwisselen met anderen en dat ook doen. Daarnaast is het belangrijk van dit mathematisch inzicht gebruik te maken in hun leren en leven, nu en ook later. Dit bereiken vereist veel: niet in de laatste plaats voor de leraar een heldere ordening van inhoudelijke doelen.

Recent zijn voor 'levend taalonderwijs' met succes werkdoelen en leerlijnen geformuleerd. Daarbij werd voor het aanbod een ordening aangebracht vanuit taalgebruikssituaties en bijhorende genres. Is het mogelijk om voor levend rekenen, met als hoofddoel de ontwikkeling van de wiskundige interesse, werkdoelen te formuleren? Zo ja, welke genres kunnen we daarin onderscheiden? Welke opbouw volgen we? Daarnaast zijn er vele pragmatische vragen die aan de orde gesteld kunnen worden. Eentje noemen we alvast: Hoe voorkomen we dat de rekenwiskundemethode een blok aan het been wordt?

## **12. Het denkwerk bij kinderen leggen**

*Maarten Dolk (Freudenthal Instituut)*

In de kerndoelen staat in grote lijnen beschreven wat leerlingen aan het eind van de basisschool moeten kunnen. Maar, hoe krijgt een leraar dat voor elkaar? Heel veel leraren vinden voordoen-nadoen niet meer de gewenste aanpak. De kinderen gaan dan niet zelf nadenken maar volgen steeds wat de leraar zegt. Hoe dan wel? In mijn denken ga ik uit van twee stellingnamen.

Ten eerste vermoed ik dat een leraar die goed weet welke grote ideeën, welke modellen en strategieën belangrijk zijn, beter in staat is het denkwerk bij de kinderen te leggen.

Ten tweede vermoed ik dat een leraar die de kinderen een groot probleem aanbiedt waarin kinderen op de grens van hun eigen kunnen werken, gemakkelijker het denkwerk bij de kinderen kan leggen.

In deze verdiepingswerkgroep zullen we aan de hand van enkele voorbeelden de relatie tussen de inhoud van het rekenonderwijs en de het denken van de kinderen bespreken. We zullen onder meer enkele grotere rekenproblemen bespreken en nagaan wat voor mogelijkheden deze bieden.

# Werkgroepen

**donderdag 20 januari**

14.00 -15.30

*Werkgroepen*

*H4, C6, B- & F-zalen*

1. Leerbaarheid van hoofdrekenen in het speciaal basisonderwijs, een onderzoeksproject.  
Wolter Danhof (CEDIN)
2. Tip voor een goede relatie tussen theorie en praktijk.  
Wil Oonk (Freudenthal Instituut)
3. Protocolontwikkeling dyscalculie.  
Marcel Absil (CED-groep)
4. De band met wiskunde.  
Adri Treffers (Freudenthal Instituut)
5. Hoe ver moet je gaan?  
Team Speciaal Rekenen (Freudenthal Instituut)
6. Rekenweb in de opleiding.  
Vincent Jonker & Monica Wijers (Freudenthal Instituut)
7. Competenties van leerkrachten. MILE als onderzoeksruimte.  
An te Selle, Marc van Zanten & Jaap den Hertog (MILE)
8. Het geheim van techniek.  
Thérèse Bouwens (Stichting Jeugd en Beroep) Ellie van Dinther & Bert Claessens (Han, Nijmegen)

## **1. Leerbaarheid van het hoofdrekenen in het speciaal basisonderwijs, een onderzoeksproject**

*Wolter Danhof (CEDIN)*

De leerlijn van de nieuwe reken-wiskundemethoden in het basisonderwijs heeft als belangrijkste kenmerken een accent op hoofdrekenen tot en met groep 5 (sommen tot 100/1000) en aandacht voor het schriftelijk rekenen vanaf groep 6 (eerst kolomsgewijs dan eventueel cijferen). Voorheen werd het cijferen ingezet in groep 5 en ontbrak het kolomsgewijs rekenen. De methoden zijn door de gewijzigde leerlijn inzichtelijker en abstracter geworden. Het bij deze methoden passende onderwijs gaat onder meer uit van het bespreken van verschillende oplossingsstrategieën, eigen inbreng van de kinderen en vrijheid van strategiekeuze. Voor een grote groep kinderen in het speciaal(basis)onderwijs zijn de huidige rekenlijn en instructievorm niet passend. Er is sprake van: 'te snel, te veel, te hoog

en/of te abstract'. Scholen voor speciaal basisonderwijs staan bij deze kinderen voor beleidsvragen als: 'Wanneer kiezen we een aangepaste, meer geleide, methodiek? Welke leerdoelen (haalbaar en functioneel) passen bij het uitstroomperspectief van deze kinderen?' Voor het kunnen verantwoorden van deze keuzen ontbreken op dit moment de inhoudelijke criteria.

De medewerkers van de taakgroep SBO/SO van de onderwijsbegeleidingsdienst CEDIN hebben in overleg met SBO-scholen voor speciaal basisonderwijs in Friesland een drempelmodel ontwikkeld om de leerbaarheidscriteria voor het hoofdrekenen (rijgen) in beeld te krijgen. Het uiteindelijke doel is een beleidskader te ontwikkelen om de noodzakelijke differentiatie en planning van het rekenonderwijs in het speciaal basisonderwijs te kunnen verantwoorden.

Om het drempelmodel empirisch te funderen wordt, met medewerking van de Rijksuniversiteit Groningen (A. Minnaert en W. Ruijsenaars), een onderzoek uitgevoerd. Door de onderlinge samenhang van de drempels te toetsen kan de noodzakelijke validiteit en betrouwbaarheid worden gerealiseerd. Tevens zullen de relaties met kindfactoren en schoolfactoren worden verkend.

In deze werkgroep worden het drempelmodel en de onderzoeksopzet gepresenteerd en bediscussieerd.

## **2. Tip voor een goede relatie tussen theorie en praktijk**

*Wil Oonk (Freudenthal Instituut)*

Op dertien Pabo's in Nederland wordt onderzoek gedaan naar de manier waarop aanstaande leraren relaties leggen tussen theorie en praktijk. Ten behoeve van dit onderzoek - onder de titel 'Theorie in Praktijk' - is een module ontwikkeld die beoogt een rijke leeromgeving te bieden voor de studenten. In deze module krijgen studenten de gelegenheid met theorie verrijkte praktijkkennis te verwerven. Met de werkvorm is gezocht naar een balans tussen begeleiding door de opleider en zelfsturing door de student.

Inmiddels is de module op de Pabo's uitgevoerd. De studenten konden gebruikmaken van de cd-rom 'De Gids', met het leren onderwijzen van de tafels van vermenigvuldiging als thema. De opleiders kregen de beschikking over een gedetailleerd handboek met onder andere lesvoorbereidingen, suggesties voor het stimuleren van interactie en reflectie en 'criteria voor goede leervragen'. Ongeveer driehonderd studenten hebben de cursus gevolgd en de onderzoeksdata zijn verzameld. Voor het onderzoek begint nu de fase van data-analyse. De uitkomst van de anonieme enquête geeft een interessante kijk op wat studenten zelf denken wat

zij van de module geleerd hebben. De belangrijkste data van het onderzoek betreffen schriftelijke reflecties van studenten op praktijksituaties. Voor de analyse van die data is een instrument ontwikkeld. Opleiders en onderzoekers die hebben kennisgemaakt met het instrument, vermoeden dat het niet alleen voor onderzoekers geschikt is, maar ook een nuttig peilingsinstrument kan zijn voor (aanstaande) leraren zelf.

De werkgroep start met een beknopte inleiding over het onderzoek. Met behulp van videobeelden worden de opbouw en de stand van zaken toegelicht. Het accent zal daarbij liggen op vragen rond de integratie van theorie en praktijk, het vinden van een balans tussen begeleiding en zelfsturing en de wijze waarop reflectie wordt gestimuleerd. De werkgroep wordt vervolgd met een uitleg van het analyse-instrument. In kleine groepen wordt het werk van een studente geanalyseerd. Verder worden ideeën uitgewisseld voor het gebruik van het instrument door studenten zelf. Tot slot worden de opbrengsten van de analyse en de brainstorm plenair in stelling gebracht.

### **3. Protocolontwikkeling dyscalculie**

*Marcel Absil (CED-Groep)*

Onderwijsbegeleidingsdiensten houden zich bezig met het vraagstuk van begeleiding van leerlingen met ernstige rekenproblemen en/of dyscalculie en het formuleren van richtlijnen daarvoor, al dan niet gevat in een protocol. Een en ander heeft te maken met de toegenomen belangstelling voor het fenomeen 'ernstige rekenproblemen en/of dyscalculie' zowel vanuit de wetenschap maar zeker ook vanuit de dagelijkse praktijk van het onderwijsveld. Initiatieven van de NVORWO om reeds opgestarte activiteiten te bundelen hebben geresulteerd in expertmeetings waarbinnen uitwisseling van informatie centraal staat vanuit de wetenschap en vanuit de onderwijsbegeleidingsdiensten als 'intermediair' tussen theorie en de dagelijkse praktijk.

Ook de CED-Groep houdt zich bezig met het ontwikkelen van een protocol dyscalculie. Dit gebeurt naar analogie van het landelijke protocol dyslexie. Aangezien de regio Rotterdam een eigen invulling heeft van het WSNS beleid moet dit protocol aansluiten bij de specifieke omstandigheden. Het protocol kan worden beschouwd als een handreiking voor intern begeleiders en leerkrachten ten behoeve van de screening en begeleiding van leerlingen met zeer ernstige rekenproblemen dan wel dyscalculie. Bij de opzet van dit protocol wordt uitgegaan van principes en variabelen waarvan er een aantal algemeen zijn (en ook terug te vin-

den in het protocol dyslexie) maar ook een aantal ‘reken specifiek’. In deze werkgroep wordt ingegaan op het ontwikkelproces en de ervaren problemen en worden inhoudelijke keuzes bediscussieerd.

#### **4. De band met wiskunde**

*Adri Treffers (Freudenthal Instituut)*

Het jaarlijks terugkerende programma-onderdeel ‘Wiskunde op eigen niveau’ bestaat dit keer uit het werken met de zogenoemde Möbiusband. Het is niet de bedoeling dat u zich thuis op dit onderwerp voorbereidt - integendeel. Bent u echter wel al enigszins met de wiskundige kant van deze Möbiusband op de hoogte dan nog zult u de informele benadering ervan die wij in deze werkgroep toepassen waarschijnlijk als nieuw ervaren.

‘Wiskunde op eigen niveau’ krijgt hier voornamelijk inhoud als ‘Wiskunde voor allen’. Met allen bedoelen we niet alleen de leerlingen van de basisschool maar ook Pabo-studenten, leraren en ouders. De werkgroep combineert denken en doen, en geeft aanleiding tot een nadere doordinking van de doelstellingen, de richtingen, de niveaus en de didactische vormgeving van het reken-wiskundeonderwijs. Met name ook de actuele discussie over enerzijds het Nieuwe Leren en anderzijds wat we het Nieuwe Onderwijzen zouden willen noemen (hoewel geen van beide nieuw zijn) kan voorbeeldig met de wiskundige activiteiten die we met de Möbiusband uitvoeren, worden toegelicht.

Kortom, deze toverband dient als een betoverende metafoor voor het denken over wiskunde en wiskundeonderwijs en is om die reden uitermate geschikt om als inleiding op bijeenkomsten met leraren en ouders, en op introductiedagen te fungeren.

#### **5. Hoe ver moet je gaan?**

*Team Speciaal Rekenen (Freudenthal Instituut)*

Het project ‘Speciaal Rekenen’ is al enige tijd bezig met het ontwikkelen van producten voor het speciaal (basis)onderwijs (S(B)O). In eerdere werkgroepen op de Panama-conferentie zijn diverse aspecten van het project belicht.

In deze werkgroep willen we van gedachten wisselen over de vraag wat we willen dat zwakke rekenaars in het s(b)o leren met daarbij de vraag wat niet haalbaar en noodzakelijk is. Wie kent niet de schrijvende voorbeelden van kinderen die alsmaar bezig blijven met het oefenen van sommen tot 20 en ze desondanks niet onder de knie krijgen? Dit gaat ten koste van andere leerstofdomeinen zoals breu-

ken, procenten, verhoudingen. Het is ons streven om veel te investeren in het ontwikkelen van basale vaardigheden en inzichten en minder in het memoriseren van sommen. Op een zeker moment moet er dan gekozen worden om te stoppen met oefenen en een ander leerstofdomein aan te boren. Voor zwakke rekenaars in het s(B)O is dit keuzemoment al snel bereikt, maar bij gebrek aan een goed instrument worden besluiten vaak niet genomen of uitgesteld.

Medewerkets van het project ‘Speciaal Rekenen’ zijn in het afgelopen jaar aan de slag gegaan met het ontwikkelen van een eenvoudige toets op het gebied van de tafels van vermenigvuldiging. Deze toets is aan kinderen van rond de negen jaar voorgelegd. Op grond van de resultaten viel een zekere indeling in mogelijkheden van de kinderen te maken.

In de werkgroep lichten we de toets toe en gaan er in tweetallen mee aan de slag. Daarna is er ruimte voor discussie met als centrale vraag: ‘Hoe we kunnen omgaan met de allerzwaksten in een groep?’

## 6. Het RekenWeb in de opleiding

*Vincent Jonker & Monica Wijers (Freudenthal Instituut)*

Op het RekenWeb is een immer groeiende hoeveelheid interactief materiaal beschikbaar voor het basisonderwijs. Daarnaast bevat deze verzameling lesmateriaal ook alle practicumopdrachten van de Nationale Reken Dagen van de afgelopen paar jaar.

kies de groep:










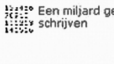


kies het type:

kies de methode:

(de methode-informatie is geschreven door Fi, Webschool en SAC Utrecht)

plaatjes:

---

Rekenen, schatten	Getalbegrip	Meten, maten	Meetkunde
totaal: 69	totaal: 41	totaal: 65	totaal: 55
 Barney comp alles telt	 Afsnijden comp wis en reken rekenrijk wereld in getallen alles telt	 1400 cm <sup>2</sup> per kip	 Afstand houden
 Belichte vergroting	 412 369- 97 De kleinste uitkomst	 30 ton aardappels	 Belichte vergroting
 Betalen met euro's comp wis en reken wereld in getallen alles telt	 Een miljard getallen schrijven	 60 keer zo groot	 Bol en Blok

Bij elke opdracht zit een reflectie met achtergrondinformatie, plaatsing in een leerlijn, en dergelijke.

De huidige ervaring van het RekenWeb is dat doelgerichte opdrachten (niet al te groot), zoals het Probleem van de Maand, door leerkrachten ingeroosterd worden in de rekenlessen. Tevens zien we dat een toenemend aantal pabo-studenten experimenteert met het gebruik van RekenWeb-toepassingen.

Alle overige gebruik van het RekenWeb is door leerlingen die in de ‘verloren uren’ op school en er ook thuis mee werken.

In deze werkgroep willen we ons met name richten op het gebruik van het RekenWeb in de opleiding. Het blijkt uitstekend mogelijk om aspecten van realistisch reken-wiskunde onderwijs goed te illustreren aan de hand van één of enkele interactieve toepassingen, en daarbij gerichte opdrachten voor studenten voor te maken. Deze werkgroep is geschikt voor ‘ervaren’ en ‘nieuwe’ gebruikers van RekenWeb.

## **7. Competenties van leerkrachten. MILE als onderzoeksruimte**

*An te Selle, Marc van Zanten & Jaap den Hertog (MILE)*

Onder de competenties voor leerkrachten die de Stichting Beroepskwaliteit Leraren (SBL) heeft opgesteld, bevindt zich ook de competentie ‘vakdidactisch handelen’. Volgens het SBL-model omvat een competentie het deskundig handelen van de leerkracht op basis van kennis en opvattingen over onderwijs. Verschillende instellingen werken aan nadere uitwerkingen. Ook vanuit het MILE-project, de Multimediale Leeromgeving rekenen-wiskunde voor (aanstaande) leerkrachten basisonderwijs, willen we aan de gedachtewisseling bijdragen. In de rijke hoeveelheid onderwijsmateriaal uit MILE zijn vele karakteristieke onderwijssituaties te vinden waarin leerkrachten voorbeelden geven van competent handelen. Dankzij de logboeken wordt ons bovendien een blik gegund op hun kennis en opvattingen. De vraag is in hoeverre we ook een beeld kunnen krijgen van opvattingen specifiek over het onderwijs in rekenen/wiskunde.

MILE is bestemd voor de initiële opleiding maar het is ook een onderzoeksruimte voor iedereen die zich bezig houdt met de ontwikkelingen in het onderwijs. In deze werkgroep benutten we MILE vanuit deze tweede invalshoek. Uitgaande van uitspraken over rekenen/wiskunde, kijken we naar de wijze waarop de betreffende leerkracht in de klas uitvoering geeft aan zijn of haar ideeën. We proberen zo - door uitspraken van leerkrachten te spiegelen aan hun handelen - meer te kunnen zeggen over het denken versus het handelen van leerkrachten.

De inbreng van zowel opleiders, begeleiders als onderzoekers kan bijdragen aan de eerder genoemde gedachtewisseling. Kortom, we hopen dat we in deze werkgroep een brede vertegenwoordiging van onze beroepsgroep aantreffen.

## 8. Het geheim van techniek

*Thérèse Bouwens (Stichting Jeugd en Beroep), Ellie van Dinther & Bert Claessens (HAN, Nijmegen)*

Zin om uw handen uit de mouwen te steken en tegelijkertijd inhoudelijk te verdiepen? Techniekonderwijs op de basisschool is een combinatie van doen en denken. Zowel het technisch proces als het onderzoek van technische producten staat centraal. Het onderzoek van bevragen en analyseren van een voorwerp is op twee manieren nuttig: het geeft ons een blik op het vernuft van de ontwerper en op de feitelijke constructie: beiden zijn een bron van kennis en leert kinderen de alledaagse wereld om hen heen te begrijpen en beheersen. Het onderzoek kan tevens informatie geven over sterke en zwakke punten van een technisch product waardoor er weer ideeën kunnen ontstaan om het te verbeteren. Bij de laatste situatie speelt het probleemoplossend handelen een grote rol. Kinderen analyseren een probleem op hun niveau om (vaak) via een *trial and error*-leerproces tot een prototype van hun oplossing te komen. Wanneer u samen met de kinderen reflecteert op het ontwerpproces kunt u kinderen uitdagen om hun oplossingsstrategieën te verwoorden en krijgt u zicht op deelproblemen en keuzes die een rol hebben gespeeld. Naast deze inhoudelijke ontwikkeling, biedt techniek kinderen de gelegenheid om op een andere wijze nieuwe kennis en vaardigheden eigen te maken. ‘Leren met je handen’, ‘leren door te doen’ geeft kinderen een context die leren betekenisvol maakt. Techniek houdt verband met andere vak- en vormingsgebieden in het primair onderwijs. Het analyseren en onderzoeken van producten en het ontwerpen en maken van eigen oplossingen doen een beroep op competenties die ook in andere vakken van pas komen. Welke samenhang is er met rekenen-wiskunde?

In deze werkgroep kunt u zelf ervaren wat er allemaal van kinderen wordt gevraagd tijdens een ontwerpproces. Kunt u bijvoorbeeld een zelfgemaakt wagentje, aangedreven door een ballon nog sneller laten rijden? Of maakt u liever een door elastiek aangedreven ballerina? U krijgt van ons een technisch probleem voorgelegd dat u samen met collega’s zult gaan oplossen. De volgende vragen helpen ons om te reflecteren: Hoe ziet uw prototype eruit en langs welke oplossingsstrategie heeft u het probleem getackeld? Hoe zouden kinderen dit probleem

te lijf gaan, welke inzichten, kennis en vaardigheden hebben zij nodig, in het bijzonder ook uit het gebied van rekenen-wiskunde? Vanuit zowel rekenen-wiskunde als techniek verkennen we aanknopingspunten om kinderen te begeleiden en met hen terug te blikken. Wij starten graag samen met u dat onderzoek.

# Categoriale groepen

**vrijdag 20 januari**

10.00 - 12.15

*Bijeenkomst categoriale groepen*

*H4, C6, B- & F-zalen*

## **Onderzoekers**

De groep van onderzoekers komt van 11.15 tot 12.15 bijeen en richt zich op de psychometrische technieken die ten grondslag liggen aan het PPON (en aan het LVS). Een expert van de Cito-groep is gevraagd deze technieken op de bijeenkomst van de onderzoekers toe te lichten.

Er is gekozen voor een korte bijeenkomst om de onderzoekers zo in de gelegenheid te stellen het algemene deel van hetzij de begeleiders- of opleidersbijeenkomst bij te wonen.

## **Begeleiders: Ontmoeting tussen Inspectie en begeleiding**

Contacten tussen begeleiding en inspectie verlopen vaak op een indirecte wijze. Op scholen horen wij regelmatig opmerkingen als: 'Ja, maar de inspectie wil ...' of 'Van de inspectie moeten we juist ...' Als begeleider kunnen we pas goed op dit soort opmerkingen inspelen als wij voldoende op de hoogte zijn van de werkwijze van de inspectie.

Vragen die we zoal hebben zijn bijvoorbeeld:

- Hoe beoordeelt de inspectie de inhoudelijke kwaliteit van het reken-wiskundeonderwijs?
- Wat zijn daarbij algemene aandachtspunten?
- Welke kennis en vaardigheden verwacht een inspecteur minimaal terug te zien bij een observatie van een reken-wiskundeles?
- Welke observatie-instrumenten worden er eigenlijk gebruikt?
- Hoe kijkt de inspectie aan tegen differentiatie in het reken-wiskundeonderwijs?
- Moeten de meerbegaafde leerlingen bijvoorbeeld ook iedere dag rekenen of mag die tijd anders worden ingezet?
- Doet de inspectie uitspraken over de te halen minimumdoelen voor de zorgleerlingen in de bovenbouw?

Het plenaire gedeelte van de categoriale bijeenkomst biedt een mogelijkheid om het contact tussen begeleiding en inspectie te verstevigen. Inspecteur Bauke Milo zal in het plenaire gedeelte van de categoriale bijeenkomst onder andere ingaan op bovengenoemde vragen. Op basis van een intern onderzoek zal hij ook ingaan op de

koppeling van de toezichtgegevens van de inspectie aan de verschillende rekenwiskundemethoden.

Na het plenaire gedeelte is er ruimte voor uitwisseling van ervaringen rondom actuele begeleidingssituaties.

### ***Opleiders: Gecijferdheid. Hoe ver willen we gaan?***

Het niveau van Pabo-studenten staat momenteel weer volop in de belangstelling. Vraagtekens worden gezet bij het niveau van rekenvaardigheid en gecijferdheid - sinds lange tijd ook op beleidsniveau. In de 'Beleidsagenda Lerarenopleidingen 2005-2008' heet het: 'Er blijven vraagtekens bij de kwaliteit van de studenten die zich voor de Pabo inschrijven en dan vooral als het gaat om de beheersing van de Nederlandse taal en de rekenvaardigheid'.

Vanaf het studiejaar 2006-2007 zijn alle Pabo's verplicht om hun bindend advies aan het eind van het eerste studiejaar mede te baseren op de 'noodzakelijke kennis van rekenen'. De bedoeling is dat de toekomstige studenten 'beschikken over een substantieel hoger niveau van taal- en rekenvaardigheid dan thans gemiddeld het geval is'.

Om een en ander te toetsen wordt onder gezamenlijke verantwoordelijkheid van de Pabo's een opzet gemaakt. Hierbij worden de landelijke expertisecentra betrokken en wordt gestreefd naar een breed draagvlak. Omdat 'noodzakelijke kennis' en substantieel hoger niveau echter heel open omschrijvingen zijn lijkt het verstandig dat de rekenwiskundedocenten komen tot een gezamenlijk gedragen operationalisering van het gewenste niveau.

In het plenaire deel van de categoriale bijeenkomst gaat het daarom om zaken als:

- Welke rekenwiskundige vaardigheden dienen te behoren tot de bagage van eerstejaars studenten? Gaat het om rekenvaardigheid of gecijferdheid?
- Verstaan we eigenlijk wel hetzelfde onder termen als rekenvaardigheid, elementaire gecijferdheid, gevorderde gecijferdheid en dergelijke?
- Welke relaties zien we tussen gecijferdheid en didactiek in de loop van het eerste jaar? En in de jaren daarna? Is het mogelijk een ontwikkelingslijn te schetsen van startend student tot startend leerkracht?

Na het plenaire gedeelte is er tijd voor discussie en uitwisseling rond deze kwesties en andere actuele zaken die spelen in de opleidingen.

# Laat je inspireren ...

De donderdagavond staat in het teken van verwondering, inspiratie en ontspanning. Zo is er een lopend buffet met heerlijke hapjes en kunt u onder begeleiding van een band een dansje wagen. Door het bezoeken van de informatiemarkt en het bijwonen van korte presentaties heeft u de gelegenheid snel een beeld te krijgen van de nieuwste materialen op het gebied van rekenen-wiskunde. Voor het bijwonen van de korte presentaties hoeft u zich niet in te schrijven. Op deze avond wordt u ook uitgedaagd tot een actieve en creatieve bijdrage aan de carrousel van rekenen, techniek en natuuronderwijs. Kortom, een avond waarop genoeg te beleven valt!

## **Een carrousel van rekenen, techniek en natuuronderwijs**

*Thérèse Bouwens (Stichting Jeugd en Beroep) & Ellie van Dinther (HAN, Nijmegen)*

Vanavond mag u zich laten verwonderen en inspireren. U kunt uw creativiteit, eerezucht, nieuwsgierigheid, verbazing en exploratiedrang naar hartelust uitbuiten. Misschien komt u wel vanuit leergierigheid en kennisbevrediging bij ons langs? U bent van harte welkom en wij nodigen u uit tot een actieve participerende rol. Wij zorgen voor de entourage, de materialen en een uitdagende leeromgeving.

- Bouwt u de hoogste toren die ook nog stevig is?
- Kunt u de constructie van de bamboehut verstevigen?
- Wel eens een krachtig waterexperiment gedaan?
- Krijgt u het ballonwagentje nog sneller vooruit dan uw tegenstanders?
- Ontdekt u waar dit technisch product voor ontworpen is?
- Plakt u in minimaal twintig stappen een postzegel op de envelop?
- Heeft u enig idee hoe krachtig lucht kan zijn?
- Bent u nieuwsgierig naar wat er kan gebeuren met licht?
- Kunt u uw collega ‘opblazen’?
- Maakt u een eigen tijdmeetinstrument?
- Kunt u het geluidsontvangst verbeteren?

Kijken mag, meedoen is nog veel leuker! En er zijn nog prijzen te winnen ook!

## Informatiemarkt en presentaties

Met medewerking van:

- Boek in Beeld, Antwerpen.
- Kangoeroe, Nijmegen: [www.math.ru.nl/kangoeroe](http://www.math.ru.nl/kangoeroe)
- Busy brains denkspelen, Noordwijk.
- Cito-groep, Fontys Hs en Hs Zuyd.
- Noord Nederlandse Stempel- en Leermiddelenfabriek: [www.nnsl.nl](http://www.nnsl.nl)
- Uitgeverij Malmberg: [www.malmberg.nl](http://www.malmberg.nl)
- Uitgeverij Thieme Meulenhoff: [www.thiememeulenhoff.nl](http://www.thiememeulenhoff.nl)
- Uitgeverij K2-Publishers BV: [www.k2-publisher.nl](http://www.k2-publisher.nl)
- Uitgeverij Bekadidact: [www.bekadidact.nl](http://www.bekadidact.nl)
- Uitgeverij Wolters-Noordhoff: [www.wolters-noordhoff.nl](http://www.wolters-noordhoff.nl)

### 1. Eerste hulp bij tafels

*Boek in Beeld, Antwerpen, België*

Veel kinderen vinden het moeilijk om de tafels van vermenigvuldiging te automatiseren zoals zij dat op school moeten leren. Ze raken gefrustreerd door hun gebrek aan succes en het steeds maar moeten leren door herhaling.

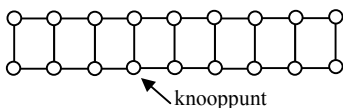
In de presentatie ‘Eerste hulp bij tafels’ gaan we, aan de hand van het gelijknamige ideeënboek aantonen dat juist door een gevarieerd aanbod van activiteiten rond de tafels aan te bieden, iedereen de tafels kan leren. De activiteiten spreken elk kind aan op de eigen competentie en de eigen stijl van leren. De oefeningen geven vertrouwen, zijn motiverend en stimulerend. Kinderen leren de tafels beheersen en willen deze ook leren beheersen. En het is nog leuk ook!

Eigen creatieve bijdragen zijn van harte welkom!

### 2. Kangoeroe, de grootste wiskundewedstrijd ter wereld

In een maand vallen drie zondagen op een even dag van die maand (dus de tweede, of de vierde, of de zesde, enzovoort.). Op welke dag valt de twintigste van die maand: A. maandag; B. dinsdag; C. woensdag; D. donderdag; E. zaterdag?

Je moet op een aantal van de knooppunten van de figuur hieronder muntjes leggen. Als je op een knooppunt geen muntje legt, dan moet je op minstens een van de buurpunten een leggen. Wat is het kleinste aantal muntjes waarmee je dat kunt klaarspelen: A. 5; B. 6; C. 7; D. 8; E. 9?



Op vrijdag 17 maart 2006 vindt de Europese reken- en wiskundewedstrijd Kangoeroe plaats. De wedstrijd die gelijktijdig in 32 lan-

den wordt gehouden wil jonge kinderen hun redeneertalenten laten ontdekken. In Europa waren er in 2005 ruim 3,4 miljoen deelnemers, waarvan in Nederland zestigduizend.

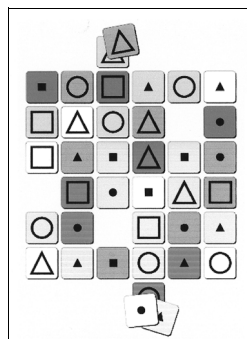
De Kangoeroevragen beginnen eenvoudig, maar eindigen met echte breinbrekers. Het is praktisch onmogelijk ze allemaal goed te beantwoorden: je moet gewoon proberen zover mogelijk te komen. De vragen hebben allemaal iets nieuws; de leerling heeft ze waarschijnlijk nooit eerder gezien en moet zich dus zelf een idee vormen over het probleem. Veel kinderen beleven plezier aan deze vorm van hersengymnastiek.

De Kangoeroewedstrijd is bedoeld voor kinderen leerlingen van groep 5 van het basisonderwijs tot en met klas 6 van het middelbaar onderwijs. Eigenlijk zouden alle leerlingen aan de Kangoeroe mee moeten doen. De wedstrijd is een van de extra-scholairse activiteiten, en die passen steeds beter in onze kennismaatschappij. Het is belangrijk dat men een goede houding (een *open-mind*) krijgt ten aanzien van nieuwe vragen. Alle informatie staat ook op de website:

### 3. Katoï

*Busy brains denkspelel, Noordwijk*

‘Katoï’ is een spel van kleuren en vormen waarmee stapels met overeenkomstige elementen (kleuren of vormen) gemaakt moeten worden. ‘Katoï’ is vooral ook een strategisch spel dat in iedere fase om wiskundig inzicht vraagt. Door te beginnen met de onderscheiding tussen elementen en het herkennen van overeenkomsten biedt het een mooie aanzet tot het begin van de wiskunde. Het spel daagt echter in latere fasen ook uit tot het ontdekken van geraffineerde strategieën waarmee eigen stapels gemaakt kunnen worden en waarbij tegelijkertijd de tegenstanders gedwarsboomd kan worden. ‘Katoï’ is dus een veelzijdig spel met verschillende leerniveaus die alle inspelen op de wiskundige vaardigheid van het kind.



### 4. Webgebaseerd toetsen van rekenvaardigheid voor eerstejaarsstudenten op de Pabo met WISCAT-PABO

*Cito-groep in samenwerking met Fontys Hogescholen & Hogeschool Zuyd*

Het probleem van het tekort aan rekenvaardigheid van (beginnende) studenten op

de Pabo is al jaren een bron van zorg voor zowel de Pabo, het werkveld als de buitenwacht. Dit nu heeft ertoe geleid dat er vanuit de politiek, mede op basis van de visitatierapporten van 2003 over de Pabo's in Nederland, een opdracht aan de Pabo's is gegeven tot het invoeren van een selecterende toets voor rekenen in het eerste studiejaar. De Cito-groep heeft in samenwerking met de Pabo's van de Fontys Hogescholen en Hogeschool Zuyd een aantal jaren geleden een adaptieve computergestuurde wiskundetoets voor de propeadeuse ontwikkeld, WISCAT-PABO. De eerste versie van deze toets wordt nu met grote tevredenheid van de betrokken docenten en directies gebruikt op deze Pabo's. Deze versie is gebaseerd op de WISCAT-BO, een algemene adaptieve wiskundetoets voor het MBO. De opgaven in de opgavenbank zijn daarom niet allemaal even geschikt voor de studenten van de Pabo. Deze toets is een netwerktoets: de toets staat op het intranet van de Pabo's en wordt beheerd door de eigen ICT-dienst. In september 2006 komt de tweede versie van WISCAT-PABO ter beschikking van de Pabo's. Deze versie is zowel inhoudelijk als technisch verbeterd.

De inhoudelijke verbeteringen zijn op de volgende aspecten:

- uitbreiding van de opgavenbank met nieuwe opgaven;
- verbetering van de opgaven: opgaven zijn die niet relevant zijn voor de Pabo zijn verwijderd, en vervangen door meer relevante opgaven;
- verbreding van het bereik van de toets (meer en betere moeilijke opgaven);
- in de scoreaanduiding is vergelijking met de *p80*-leerling van groep 8 mogelijk.

De technische verbetering bestaat uit de verandering van de basisomgeving van de toets. De toets wordt webgebaseerd. Dat betekent dat er een standaardprogramma in het netwerk wordt geplaatst, dat de toets lokaal aanstuurt. Het programma haalt de opgaven op bij de CITO-groep. De stabiliteit van deze aansturing is groter dan bij de netwerkgebaseerde versie.

In deze presentatie, verzorgd door Bert Imandt, wordt de nieuwe versie gepresenteerd.

## 5. Structin

*Noord Nederlandse Stempel- & Leermiddelenfabriek, Groningen*

### ***Realistisch rekenen met magnetische eierdozen***

Eierdozen kunnen een belangrijke rol spelen bij het rekenen tot 10 en 20. De eierdoos heeft een aantal bijzondere didactische kwaliteiten. In een eierdoos van 10 is een dubbele vijfstructuur herkenbaar. Hoeveelheden die je in deze structuur plaatst zijn snel te overzien. In één oogopslag herken je 6 als dubbel 3 of als een

rijtje van 5 en 1. Deze structuur vind je ook terug in een modelleermiddel als het rekenrek. Ten opzichte van het rekenrek heeft de eierdoos het voordeel dat de magneten volledig verplaatsbaar zijn. ‘Eraf’ is werkelijk weghalen en niet opzij schuiven, ‘erbij’ is echt toevoegen. Hierdoor zijn de rekenhandelingen heel duidelijk te volgen voor de leerlingen.

#### ***Het materiaal***

Om op het bord de eierdoosstructuur aan te bieden zijn magnetische eierdozen ontwikkeld. De zogenoemde Structindoosjes bevatten tien witte magneten en zijn magnetisch waardoor ze goed op een metaalbord hechten. Net als bij een echte eierdoos kan met een deksel de inhoud aan het oog onttrokken worden. Op het deksel schrijft u met krijt hoeveel ‘eieren’ er in het doosje zitten. Met de magnetische eierdozen kunt u bijvoorbeeld het aanvullen tot 10, splitsen of sommen tot 20 concretiseren. In de presentatie zullen met de zogenaamde Structin blikjes een aantal getalverkennde activiteiten gedemonstreerd worden.

## **6. Nieuwe materialen Malmberg**

*Uitgeverij Malmberg, 's-Hertogenbosch*

In deze presentatie laten we u graag zien welke nieuwe materialen voor rekenen-wiskunde er onlangs zijn ontwikkeld bij uitgeverij Malmberg.

#### ***Computerprogramma's bij Pluspunt en De wereld in getallen***

Onze rekenmethoden ‘Pluspunt’ en ‘De wereld in getallen’ worden inmiddels een aantal jaren op scholen gebruikt. Op basis van de ervaringen van onze gebruikers hebben we nieuwe computerprogramma's ontwikkeld.

Voor beide methoden zijn er oefenprogramma's die nauw aansluiten bij de blokken in de boeken. Je kunt desgewenst opgaven uit de boeken vervangen door een digitale oefening. Voor ‘Pluspunt’ en ‘De wereld in getallen’ zijn de toetsen nu ook digitaal beschikbaar. De computer corrigeert en geeft op basis van de resultaten een advies over het vervolg.

#### ***Remediering: Maatwerk rekenen***

Van ‘Maatwerk rekenen’ is voorjaar 2005 het onderdeel ‘Rood’ verschenen (kolomsgewijs rekenen, oriëntatie in de grote getallen, kommagetallen, geldrekenen en de zakerekenmachine). Met het verschijnen van ‘Geel’ (begin 2006) zal ‘Maatwerk rekenen’ compleet zijn. Er wordt een speciaal boekje bij gemaakt, met aanwijzingen voor het gebruik ervan. Denk bijvoorbeeld aan kinderen die ‘Maatwerk’ als methode gebruiken.

### **Oefenen: oefenboekjes rekenen**

Voor sommige kinderen zoekt de leerkracht materiaal om meer te oefenen dan de methode biedt. Voor deze kinderen zijn er de oefenboekjes, die nauwkeurig aansluiten bij de leerlijnen van de gebruikelijke rekenmethoden.

### **Uitdagend: Kien rekenen**

‘Kien rekenen’ is bedoeld voor de rappe rekenaar, die meer aankan dan de reguliere methoden bieden. Voor deze kinderen is er een totaal nieuwe versie van ‘Kien rekenen’. Het materiaal is nu voor de groepen 3 tot en met 8 beschikbaar.

## **7. De student centraal: nieuwe uitgaven rekenen-wiskunde voor de Pabo**

*Uitgeverij Thieme Meulenhoff, Utrecht*

In 2005 is een aantal uitgaven verschenen over reken-wiskundendidactiek. De auteurs zijn allen werkzaam op een Pabo. Zij hebben een concept ontwikkeld dat past bij de huidige ontwikkelingen en toegesneden is op de moderne student.

De student vindt tal van mogelijkheden voor activiteiten, een gedegen hoeveelheid theorie en tot slot ook materiaal om toe te werken naar professionele gecijferdheid. De reeks bestaat uit vijf boeken met een bijbehorende website.

In de presentatie worden de ideeën van de auteurs nader toegelicht en is er ruimte tot het stellen van vragen.

## **8. PerfoDidac**

*K2-Publishers BV, Bodegraven*

‘PerfoDidac’ is een nieuw leer- en hulpmiddel, dat door onze auteurs al een aantal jaren in hun lessen wordt gebruikt. Met ‘PerfoDidac’ geeft u uw leerlingen voor circa een euro per leerling didactisch materiaal in handen, waarmee u hen het rekenen geheel opnieuw laat onderzoeken, begrijpen en vooral beheersen. Het ‘ijsbergmodel’ geeft u een didactische basis en biedt samen met de geïllustreerde handreiking een overzicht van de belangrijke contexten van het rekenen.

### **Meer dan het topje van de ijsberg**

Binnen het onderwijs wordt rekenen-wiskunde voornamelijk geassocieerd met sommen maken. Sommen zijn slechts het topje van de ijsberg. Net als bij een echte ijsberg, bevindt het belangrijkste deel zich onder de oppervlakte. Het topje komt boven door het drijfvermogen van wat onder water zit. Kale sommen kun je alleen begrijpen en oplossen als je kennis en vaardigheden hebt opgedaan op de basale niveaus. De ijsberg brengt deze niveaus helder in beeld. De werkelijk-

heid is daarbij zowel de bron als het toepassingsgebied. Het ‘PerfoDidac’pakket ‘Rekenen tot 20’ vult de ijsberg: met praktische materialen en suggesties voor de leerkracht, maar vooral met concreet materiaal voor de leerlingen. Betekenisvol materiaal dat de leerlingen wiskundig actief maakt.

Het rekenen kan met een ijsberg worden vergeleken. Aan de top staat het formele deel van de discipline - die wij ook heel graag en intensief bekijken. Het is niets nieuws, om zich in het bijzonder met het dragende deel onder de wateroppervlakte bezig te houden. Vaak lukt het ons, maar de kinderen niet, deze onderdelen goed en solide draagkracht te geven. Met de hulp van de op elkaar afgestemde ijsbergmodellen worden deze lagen met inhoud gevuld. Voor ieder van deze basisvaardigheden, die de ‘top van de ijsberg’ in moeilijkheden brengen, hebben wij samen met Frans Moerlands de ‘PerfoDidac’producten ontwikkeld, die het u mogelijk maakt met alle kinderen de top van de ijsberg te bereiken. Het bijzondere aan ‘PerfoDidac’ is de kwaliteit van het materiaal. Alle producten zijn op stevig karton gedrukt. Dit karton is zo geperforeerd, dat de leerlingen hun eigen materiaal binnen de kortste tijd uit het karton kunnen halen en de structuur daarbij zelf uitwerken en in de meest woordelijke zin ‘begrijpen’.

Op [www.perfodidac.com](http://www.perfodidac.com) kunt u alle informatie over het didactische model van de ‘IJsberg’ eens rustig nalezen en hebt u de mogelijkheid de geïllustreerde handreiking van alle tot nu toe verschenen materialen te bekijken. Ook vindt u een toelichting hoe de producten met elkaar verbonden zijn.

Naast ‘PerfoDidac’ bieden wij veel andere leer- en hulpmiddelen.

Op [www.k2-publisher.nl](http://www.k2-publisher.nl) krijgt u ook een overzicht van onze andere producten en kunt u eenvoudig een gratis exemplaar van onze catalogus aanvragen.

Wij hopen u persoonlijk te mogen begroeten bij onze presentatie over ‘PerfoDidac’ die gehouden wordt door onze auteur Frans Moerlands. Tevens kunt u op de informatiemarkt alle materialen zelf bekijken.

## **9. Wis en Reken**

*Uitgeverij Bekadidact, Baarn*

Bekadidact presenteert op de informatiemarkt de nieuwe software bij de methode ‘Wis en Reken’. Deze software verschijnt voor groep 3 tot en met 8: voor elk leerjaar één cd-rom met leuke, leerzame oefeningen voor de belangrijkste leerlijnen. De software is zelfinstruerend en zelfcorrigerend: de kinderen kunnen er zelfstandig mee aan de slag. De leerkracht kan alles aan de software overlaten, maar ook zelf van alles instellen: de spellen die ze mogen spelen, de niveaus en/of de

beschikbare tijd. Op de compacte overzichten van de leerkrachtmodule kan men in één oogopslag de resultaten bekijken. De software is een perfecte aanvulling op de methode 'Wis en Reken', maar laat zich ook prima combineren met andere methoden.

Wij nodigen u van harte uit om zelf de software uit te proberen op een van de pc's bij onze informatiestand. Daar ligt ook de uitgebreide informatiebrochures met demo-cd voor u klaar.

## **10. Differentiatie in de praktijk: de 'I-lijn'**

*Uitgeverij Wolters-Noordhoff, Utrecht*

Veel gebruikers van 'Rekenrijk' hebben ons, auteurs en uitgeverij, gevraagd hen te helpen keuzen te maken in het leerstofaanbod voor de zwakkere rekenaars. Het gaat dan om kinderen die de methode in zijn volle omvang niet kunnen volgen, maar waarvan de leerkracht de overtuiging heeft dat hen dat wel zou lukken als de leerstof beperkt zou zijn tot de essentie. Kinderen die nu vaak 'veroordeeld' zijn tot het individueel maken van kopieerbladen of anderszins een 'eigen programma' volgen. De auteurs van 'Rekenrijk' hebben daarvoor een aanpak ontwikkeld, de zogenaamde *I-lijn*, waarbij de *I* staat voor 'individueel'. Die aanpak maakt het voor de leerkracht mogelijk deze kinderen te helpen en ze toch de methode te laten volgen. Uitdrukkelijk stellen de auteurs dat het hier steeds gaat om een afweging per kind. De *I-lijn* is zeker geen kant-en-klaar programma voor de groep zwakkere rekenaars. De aanpak geeft mogelijkheden voor extra instructie over en inperking van de leerstof en is praktisch vorm gegeven. De bedoeling van de *I-lijn* is, populair gezegd: meer kinderen langer 'binnenboord' houden.

In de presentatie wordt de aanpak uiteen gezet en wordt kort stil gestaan bij de keuzen die gemaakt zijn met betrekking tot het leerstofaanbod.

## **Medewerk(st)ers en organisatoren**

M. Absil	CED-Groep, Rotterdam
M. Bakker	Hs Domstad, Utrecht
T. Bouwens	Stichting Jeugd en Beroep, Eindhoven
A. Buter	Hs Domstad, Utrecht
K. Buijs	SLO, Enschede
B. Claessens	Hs Arnhem/Nijmegen
R. Crispulo	Freudenthal Instituut, Utrecht
W. Danhof	CEDIN, Drachten
E. van Dinther	Hs Arnhem/Nijmegen
M. Dolk	Freudenthal Instituut, Utrecht
S. van Dongen	Marant Educatieve diensten, Elst
G. van Dijk	MHR-architecten in leren, Bodegraven
R. Dijkgraaf	Universiteit van Amsterdam
S. Eerhart	Freudenthal Instituut, Utrecht
A. van Gool	Fontys Hogescholen, Tilburg
K. Gravemeijer	Freudenthal Instituut, Utrecht
J. den Hertog	Freudenthal Instituut, Utrecht
M. Hickendorff	Universiteit Leiden
B. Heijman	Panama/Freudenthal Instituut, Utrecht
B. Milo	Inspectie van het Onderwijs
J. Janssen	Cito-groep, Arnhem
D. Janson	Marant Educatieve diensten, Elst
V. Jonker	Freudenthal Instituut, Utrecht
J. Klep	SLO, Enschede
W. Koersen	Hs InHolland, Alkmaar
J.M. Kraemer	Cito-groep, Arnhem
M. Kool	Hs Domstad, Utrecht
S. Kroes	Debatrrix, Rotterdam
N. Kuijpers	Freudenthal Instituut, Utrecht
J. Lisman	Freudenthal Instituut, Utrecht
T. Meeuwisse	CED-Groep, Rotterdam
J. Nicolai	Freinetbeweging, Assen
A. Noteboom	SLO, Enschede
W. Oonk	Freudenthal Instituut, Utrecht
M. Overmars	Universiteit Utrecht
K. van Putten	Universiteit Leiden
C. van Rooijen	Eduniek, Utrecht
A. te Selle	Hs Drenthe, Meppel
F. Scheltens	Cito-groep, Arnhem

F. van der Schoot	Cito-groep, Arnhem
L. Schuffelers	Hs Arnhem/Nijmegen
N. Spier	Freudenthal Instituut, Utrecht
Tal-team	Freudenthal Instituut, Utrecht
Team Speciaal Rekenen	Freudenthal Instituut, Utrecht
B. Terlouw	Kath. Pabo, Zwolle
A. Treffers	Freudenthal Instituut, Utrecht
W. Uittenbogaard	Hs InHolland, Alkmaar
W. Veen	TU Delft
J. Vedder	NVORWO
M. Verschoor	Zwijssen, Tilburg
B. Versteeg	Giraldis, Den Bosch
J. Verwaal	Panama/Freudenthal Instituut, Utrecht
L. Walther	Freudenthal Instituut, Utrecht
H. Wolthuis	Saxion Hogeschool IJsselland, Deventer
E. Woltjer	Pabo Almere
M. Wijers	Freudenthal Instituut, Utrecht
M. van Zanten	Hs Edith Stein, Hengelo

## ***Aantekeningen***

## ***Aantekeningen***