

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

## Trends in International Mathematics and Science Study



Martina Meelissen  
Marjolein Drent  
Vakgroep Onderwijsorganisatie en -management

Datum 23/01/09 NIEUWS

### Rekenoorlog woedt als een veenbrand

Ruim een kwart van de basisscholen krijgt een onvoldoende voor het rekenonderwijs, zo bleek onlangs uit een rapport van de Inspectie van het Onderwijs.

Geen wonder, meent wiskundehoogleraar Jan van de Craats. De moderne methoden van het 'realistisch rekenen' deugen niet.

Anderen oordelen milder, maar delen wel voorzichtig de opvatting dat heel wat onderwijzers zelf te slecht rekenen om het realistisch rekenen goed te kunnen uitleggen.

### Grote onvrede met rekenonderwijs

Het rekenonderwijs sluit slecht aan op de behoefte van leerlingen. Terwijl zwakke leerlingen met een te laag rekenniveau de basisschool verlaten, worden goede rekenaars juist nauwelijks uitgedaagd.

Dat vindt een overgrote meerderheid van docenten, directeuren en onderwijsbegeleiders, blijkt uit een enquête in opdracht van de educatieve uitgeverij Zwijssen...

### Ministerie op zoek naar reden falen rekenonderwijs

### Realistisch rekenen niet goed, leerlingen presteren juist beter

In het artikel 'Ouderwets rekenen mag straks weer' (Voorpagina, 18 oktober) worden de aanhangers van het 'ouderwetse rekenen' beschreven als "een groep experts", terwijl de aanhangers van het realistische rekenen zijn "doorgeschooten". Ook in

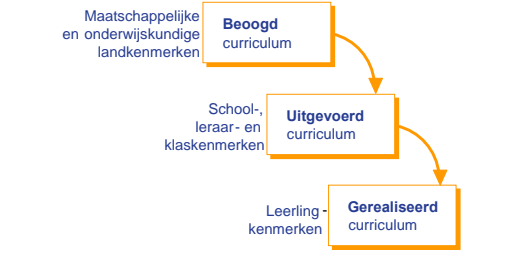
Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

## Nederland in TIMSS-2007

- 42 landen of staten met grade 4 (groep 6)
- 4300 leerlingen van 141 scholen (95% respons)
- Toets voor rekenen-wiskunde en natuuronderwijs
- Leerling-, leerkracht-, school- en curriculumvragenlijst

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

## Curriculumraamwerk



```

graph TD
    A[Maatschappelijke en onderwijskundige landkenmerken] --> B[Beoogd curriculum]
    B --> C[Uitgevoerd curriculum]
    D[School-, leraar- en klaskenmerken] --> C
    C --> E[Gerealiseerd curriculum]
    F[Leerling-kenmerken] --> E
  
```

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

## Onderzoeksvragen

- Hoe presteren leerlingen in groep 6 van het basisonderwijs op de internationale TIMSS-toets voor de exacte vakken (rekenen/wiskunde en natuuronderwijs) die in het voorjaar van 2007 is afgenomen in vergelijking tot andere deelnemende (buur)landen en in vergelijking tot de resultaten van de TIMSS-toets uit 1995 en 2003?
- In hoeverre is de TIMSS-toets geschikt voor het meten van het Nederlandse beoogde en het uitgevoerde curriculum van rekenen/wiskunde en natuuronderwijs voor groep 6 van het basisonderwijs?
- Hoe zien school-, klas- en leerlingfactoren –waarvan in TIMSS aangenomen wordt dat zij van invloed zijn op de onderwijsopbrengsten– er uit in Nederland en in hoeverre doen zich in deze factoren verschuivingen voor vergeleken met 1995 en 2003?

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

## Onderzoeksvragen

- Hoe presteren leerlingen in groep 6 van het basisonderwijs op de internationale TIMSS-toets voor de exacte vakken (rekenen/wiskunde en natuuronderwijs) die in het voorjaar van 2007 is afgenomen in vergelijking tot andere deelnemende (buur)landen en in vergelijking tot de resultaten van de TIMSS-toets uit 1995 en 2003?
- In hoeverre is de TIMSS-toets geschikt voor het meten van het Nederlandse beoogde en het uitgevoerde curriculum van rekenen/wiskunde en natuuronderwijs voor groep 6 van het basisonderwijs?
- Hoe zien school-, klas- en leerlingfactoren –waarvan in TIMSS aangenomen wordt dat zij van invloed zijn op de onderwijsopbrengsten– er uit in Nederland en in hoeverre doen zich in deze factoren verschuivingen voor vergeleken met 1995 en 2003?

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

## Onderzoeksvragen

- Hoe presteren leerlingen in groep 6 van het basisonderwijs op de internationale TIMSS-toets voor de exacte vakken (rekenen/wiskunde en natuuronderwijs) die in het voorjaar van 2007 is afgenomen in vergelijking tot andere deelnemende (buur)landen en in vergelijking tot de resultaten van de TIMSS-toets uit 1995 en 2003?
- In hoeverre is de TIMSS-toets geschikt voor het meten van het Nederlandse beoogde en het uitgevoerde curriculum van rekenen/wiskunde en natuuronderwijs voor groep 6 van het basisonderwijs?
- Hoe zien school-, klas- en leerlingfactoren –waarvan in TIMSS aangenomen wordt dat zij van invloed zijn op de onderwijsopbrengsten– er uit in Nederland en in hoeverre doen zich in deze factoren verschuivingen voor vergeleken met 1995 en 2003?

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

## Nederland in internationaal perspectief: rekenen

Hong Kong (607), Singapore, Chinees Taipei, Japan  
Kazakstan, Russische Federatie, Engeland, Letland, **Nederland** (535), Litouwen, VS

Duitsland, Denemarken, Australië, Hongarije, Italië, Oostenrijk, Zweden, Slovenië

TIMSS-gemiddelde (500)  
...  
...  
...  
Jemen (224)

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

## Nederland in internationaal perspectief: natuuronderwijs

Singapore (587), Chinees Taipei, Hong Kong, Japan, Russische Federatie, Letland, Engeland, VS, Hongarije, Italië  
Kazakstan, Duitsland, Australië, Slowakije, Oostenrijk, Zweden, **Nederland** (523), Slovenië, Denemarken

Tsjechië, Litouwen, Nieuw-Zeeland, Schotland

TIMSS-gemiddelde (500)  
...  
...  
Jemen (197)

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

## Trends voor rekenen 1995-2007

Hong Kong, Singapore, Chinees Taipei, Japan 2007: 535  
2003: 540  
1995: 549

Russische Federatie, Engeland, Letland, **Nederland**, Litouwen, VS

Australië, Hongarije, Italië, Oostenrijk, Zweden, Slovenië

- Significant toegenomen
- Geleijk gebleven
- Significant afgenomen

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

## Trends voor natuuronderwijs 1995-2007

Singapore, Chinees Taipei, Hong Kong, Japan, Russische Federatie, Letland, Engeland, VS, Hongarije, Italië 2007: 523  
2003: 525  
1995: 530

Australië, Oostenrijk, Zweden, Nederland, Slovenië,

Tsjechië, Litouwen, Nieuw-Zeeland, Schotland

- Significant toegenomen
- Geleijk gebleven
- Significant afgenomen

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

## Voorbeeldopgave – lage niveau

Dit vierkant is in 7 stukken verdeeld. Zet een X in elk van de 2 driehoeken die even groot zijn en dezelfde vorm hebben.



Inhoudsdomain: Geometrische vormen en meten  
Percentage correct: 79%



Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

### Voorbeeldopgave – geavanceerd niveau

Groep 7 en 8 hebben allebei 40 leerlingen.

Inhoudsdomain: Gegevensweergave  
Percentage correct: 44%

In Groep 7 zitten meer meisjes dan in Groep 8. Hoeveel meer?

(A) 14  
(B) 16  
(C) 24  
(D) 30

32%

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

### Geavanceerd niveau rekenen

Percentage leerlingen dat het geavanceerde niveau haalt voor rekenen

Singapore	41%
Engeland	16%
Verenigde Staten	10%
Nederland	7%
Duitsland	6%

Mediaan: 5%

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

### Lage niveau rekenen

Percentage leerlingen dat het lage niveau **NIET** haalt voor rekenen

Hong Kong	0%
Nederland	2%
Duitsland	4%
Jemen	94%

Mediaan: 10%

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

### Geavanceerd niveau natuuronderwijs

Percentage leerlingen dat het geavanceerde niveau haalt voor natuuronderwijs

Singapore	36%
Engeland	15%
Verenigde Staten	15%
Duitsland	10%
Nederland	4%

Mediaan: 7%

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

### Lage niveau natuuronderwijs

Percentage leerlingen dat het lage niveau **NIET** haalt voor natuuronderwijs

Nederland	3%
Singapore	4%
Duitsland	6%
Jemen	92%

Mediaan: 7%

Universiteit Twente  
de onderzoekende universiteit

### Verschillen tussen groepen: rekenen

geen sekse-verschil

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

### Wie doen het beter: jongens of meisjes?

Deze grafiek laat het aantal punten zien van 4 autocoueurs in een racekampioenschap. Montoya staat op de eerste plaats. Alonso heeft de derde plaats. Teken een staaf die het aantal punten van Alonso laat zien.

Racer	Aantal punten
Kubikonen	87
Schumacher	85
Alonso	83
Montoya	91

Aantal punten

Jongens: 68% correct  
Meisjes: 51% correct

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

### Wie doen het beter: jongens of meisjes?

Straat	Aantal huizen
Grote	5
Dorp	3
Kerk	3
School	0

Marijein maakt een tabel waarin ze het aantal huizen van een aantal straten aangeeft. Elk staat voor 5 huizen. Er staan 20 huizen in de Schoolstraat.

Hoeveel moet Marijein tekenen in de tabel achter Schoolstraat?

Ⓐ 4  
Ⓑ 5  
Ⓒ 15  
Ⓓ 20

Meisjes: 81% correct  
Jongens: 72% correct

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

### Wie doen het beter: jongens of meisjes?

Een groep van 8 kinderen heeft samen 74 snoepjes. Hoeveel extra snoepjes hebben de kinderen nodig om ze eerlijk onder elkaar te verdelen?

Antwoord: \_\_\_\_\_

*Ze hebben niet meer snoepjes nodig, ze hebben al genoeg snoepjes*

Jongens: 68%  
Meisjes: 58%

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

### Sekseverschillen naar inhoudsgebied

	Meisjes	Jongens
Getallen	527(3.4)**	542(2.2)**
Geometrische vormen & meten	520(3.7)	525(2.2)
Gegevensweergave	544(3.6)	541(3.4)

\*\* verschil is significant

Allochtone meisjes	Allochtone Jongens
Getallen: 483 (5,4)	Getallen: 515 (5,5)
Geometrische vormen: 478 (6,6)	Geometrische vormen: 495 (5,9)
Gegevensweergave: 505 (5,8)	Gegevensweergave: 515 (5,6)

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

### Sekseverschillen naar cognitief gebied

	Meisjes	Jongens
Weten	535(2.6)**	544(2.2)**
Toepassen	520(2.6)**	530(2.5)**
Redeneren	531(3.6)	537(3.4)

\*\* verschil is significant

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

### Uitgevoerd en beoogd curriculum rekenen

- Nederlandse leerkrachten hebben behandeld:
  - 60% van de getoetste leerstofonderdelen voor rekenen 66%
  - 45% van de getoetste leerstofonderdelen voor geometrische vormen en meten 64%
- 81% van de toetsopgaven past bij beoogde curriculum

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

## Toerusting leerkrachten rekendomeinen

	≤ 5 jaar leservaring	> 5 jaar leservaring
Getallen	2,6**	2,8**
Geometrische vormen & meten	2,4**	2,6**
Gegevensweergave	2,8	2,8

1=onvoldoende toegerust  
2=voldoende toegerust  
3=zeer goed toegerust

\*\* verschil in gemiddelden tussen groepen significant.

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

## Plezier in rekenen

Categorie	Autochtoon	Allochtoon
Totaal	~2,6	~2,9
Meisjes	~2,6	~3,0
Jongens	~2,6	~2,9

Leerlingen uit Nederland, Denemarken & Chinees Taipei minste plezier

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

## Zelfvertrouwen in rekenen

Categorie	Autochtoon	Allochtoon
Totaal	~3,0	~3,1
Meisjes	~2,9	~2,9
Jongens	~3,1	~3,2

Nederland 10e plaats

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

## Overige resultaten 2007

- Nederland loopt voorop in beschikbaarheid computers tijdens rekenles
- Nederlandse leerkrachten ervaren de minste knelpunten vanwege 'probleemleerlingen'

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

## Overige trendresultaten

Ten opzichte van 1995:

- In steeds meer klassen wordt beperkt gebruik rekenmachine toegestaan
- Gemiddelde tijd die aan rekenen wordt besteed is nagenoeg gelijk gebleven, bijna 4,5 uur per week
- Percentage leerkrachten dat (wel eens) huiswerk op geeft voor rekenen is gedaald van 50% naar 35%.

Universiteit Twente  
de ondernemende universiteit

## Overige trendresultaten

Ten opzichte van 2003:

- Percentage leerkrachten dat na- of bijscholing in rekenen volgt is bijna gehalveerd
- Onderwijs in groep 6 is afgelopen 4 jaar meer leerlinggeoriënteerd geworden
- Buiten schooltijd sterke stijging internetgebruik, vooral jongens



Universiteit Twente  
*de onderzoekende universiteit*



### Mogelijke verklaringen



- Verder onderzoek nodig
  - Onder meer via verdere analyses TIMSS-data
- Verkennen van mogelijke oorzaken via bijeenkomst categoriale groepen