

Hoe rekenen groep 8 leerlingen?

(1) op welk niveau?

(2) op welke manier?

Dr. Marian Hickendorff

Sectie Methoden en Technieken
Instituut Psychologie, Universiteit Leiden



in samenwerking met

Kees van Putten



Marije Fagginger Auer

Staartdeling komt niet meer terug

KLADBLAADJES ZIJN UIT

*Ramp in
rekenen*

De rekenmethode van opa werkt altijd

Rekenonderwijs moet weer
terug naar veel oefenen

Het nieuwe 'realistisch rekenen' met nadruk op begrip is mislukt

Staartdeling is een
middel en geen doel

Strijd om de staartdeling

'Realistisch rekenen' niet goed? Kinderen presteren juist beter

Basisschool nog slechter in rekenen dan in taal

Staartdeling is weer cool in nieuw oud rekenboek

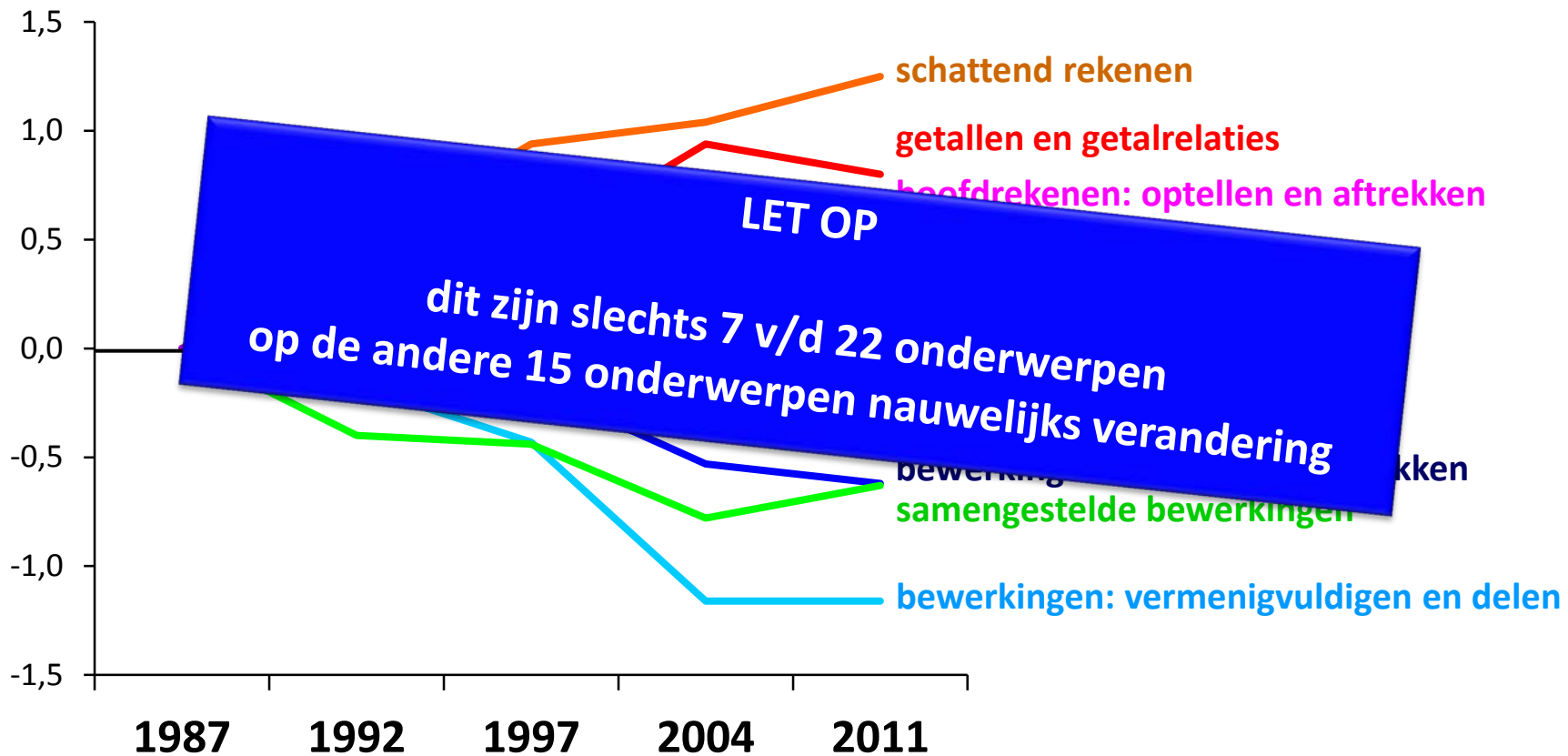
veel meningen over 'de toestand' van het rekenen



- wat is er aan de hand in rekenland?
 - aanleiding voor de KNAW om een commissie in te stellen
 - eerste doel: wat is eigenlijk empirisch de stand van zaken op het gebied van rekenen?
 - PPON (nationale peiling)
 - TIMSS (internationale peiling)

de belangrijkste veranderingen in het rekenniveau van groep 8-leerlingen

effectgrootte op vaardigheidsschaal t.o.v. 1987



en de leerresultaten in absolute zin: ten opzichte van een *norm*?

- tot nu toe: standaardenonderzoek o.b.v. expertpanels

- standaard minimum
- standaard voldoende



resultaten niet zo rooskleurig...
maar: onderhevig aan (veel) discussie

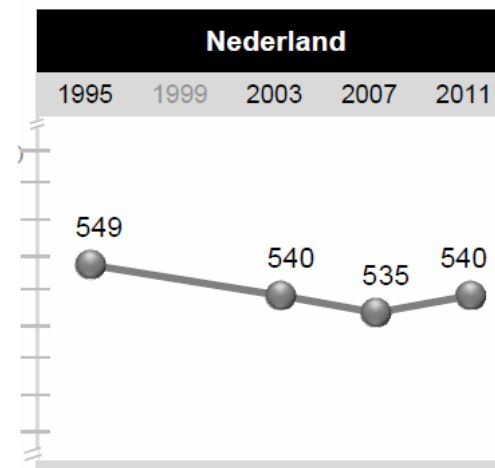
- vanaf 2010: referentieniveaus (per onderwerp!)
- in PPON-2011 voorlopige indicaties referentieniveaus
 - 1F: afwijking van 75%-norm tussen -5% en +15%
 - 1S: afwijking van 50%-norm tussen -5% en +23%

algemeen (te) aanvaarde(n) standaarden
en: het ziet er niet slecht uit!

TIMSS: een internationale peiling in groep 6

(Meelissen, Drent en Punter, 2012)

- TIMSS-2011: NL presteert hoog in internationaal perspectief
- maar: niveau 1995 → 2007 sign. ↓



- en weinig spreiding:
 - zwakken niet erg zwak
 - maar sterken ook niet erg sterk

Landen	Gemiddeld score rekenen
Singapore	606 (3.2)
Zuid-Korea	605 (1.9)
Hong Kong	602 (3.4)
Chinees Taipei	591 (2.0)
Japan	585 (1.7)
Noord-Ierland	562 (2.9)
België (Vlaanderen)	549 (1.9)
Finland	545 (2.3)
Engeland	542 (3.5)
Russische Federatie	542 (3.7)
Verenigde Staten	541 (1.8)
Nederland	540 (1.7)
Denemarken	537 (2.6)

en nog 38 landen met lagere score

wat vertellen deze peilingen dus?

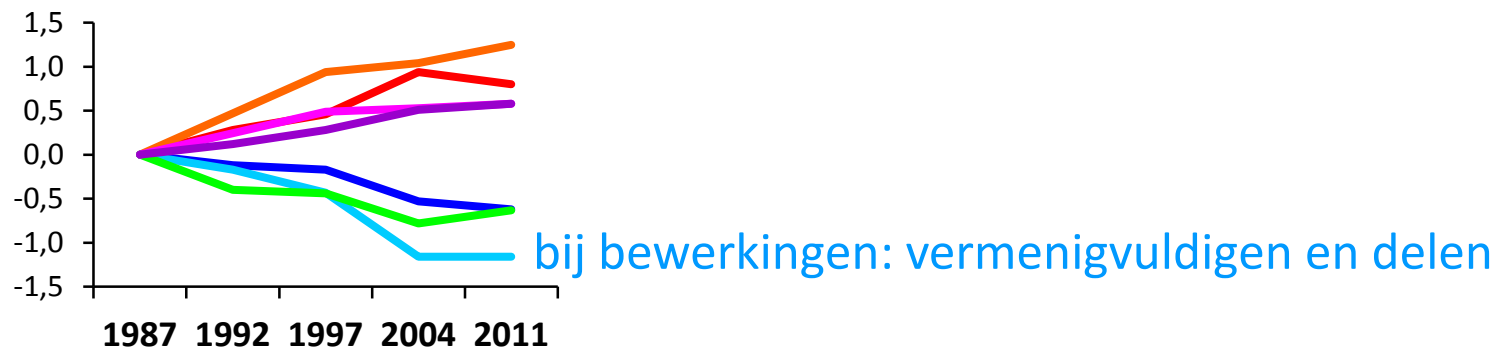
- 'de toestand' van het Nederlandse rekenen in het basisonderwijs: gedifferentieerd beeld van leerresultaten!
- internationaal gezien prima prestaties
- (licht) dalende trends lijken gestabiliseerd

**het is niet dramatisch
maar waakzaamheid is wel geboden!**

hoe rekenen groep 8 leerlingen?

- deel 2

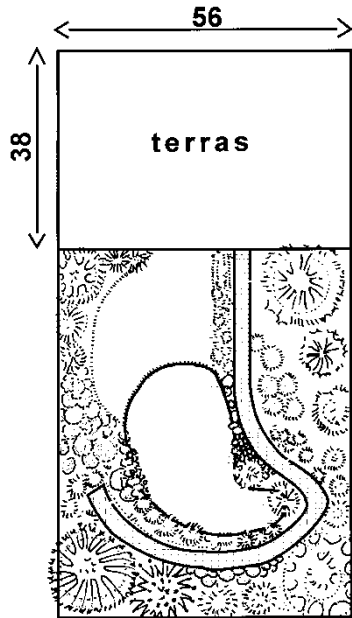
- aanvullend onderzoek Universiteit Leiden op PPON:
→ meer inzicht krijgen in de achteruitgang in prestaties



wat kunnen *oplossingsstrategieën* vertellen?

vermenigvuldigen

delen



Op het terras komen 38 rijen met steentjes te liggen. In elke rij 56 steentjes. Hoeveel steentjes zijn dat in totaal?

2128

steentjes

De handbalvereniging verzamelt iedere maand oud papier. Vorig jaar verzamelde men 7849 kg papier. Hoeveel kg is dat gemiddeld per maand? Rond je uitkomst af op een heel getal.

654 kg

- in 1997: 75% correct
- in 2004: 59% correct

- in 1997: 44% correct
- in 2004: 29% correct

oplossingsstrategieën vermenigvuldigen

$$56 \times 38 = ??$$

schriftelijk

$$\begin{array}{r} 38 \\ \underline{56 \times} \\ 228 \\ \underline{1900 +} \\ 2128 \end{array}$$

het cijferalgoritme

$$\begin{aligned} 50 \times 38 &= 1900 \\ 6 \times 38 &= \\ 6 \times 30 &= 180 \\ 6 \times 8 &= 48 \\ 180 + 48 &= 228 \\ 1900 + 228 &= 2128 \end{aligned}$$

niet-cijferend,
bv. splitsen

niks opgeschreven



uit het hoofd

oplossingsstrategieën delen

$$7849 : 12 = ??$$

schriftelijk

$$\begin{array}{r} 12 / 7849 \setminus 654 \\ \underline{72} \quad \vdots \\ 64 \quad \vdots \\ \underline{60} \quad \vdots \\ 49 \\ \underline{48} \\ 1 \end{array}$$

**het cijferalgoritme
(staartdeling)**

$$\begin{array}{r} 7849 \\ \underline{6000} - \quad 500x \\ 1849 \\ \underline{1200} - \quad 100x \\ 649 \\ \underline{600} - \quad 50x \\ 49 \\ \underline{48} - \quad \underline{4x} + \\ 1 \quad 654x \end{array}$$

**niet cijferend,
bv. het 'happendelen'**

niks opgeschreven



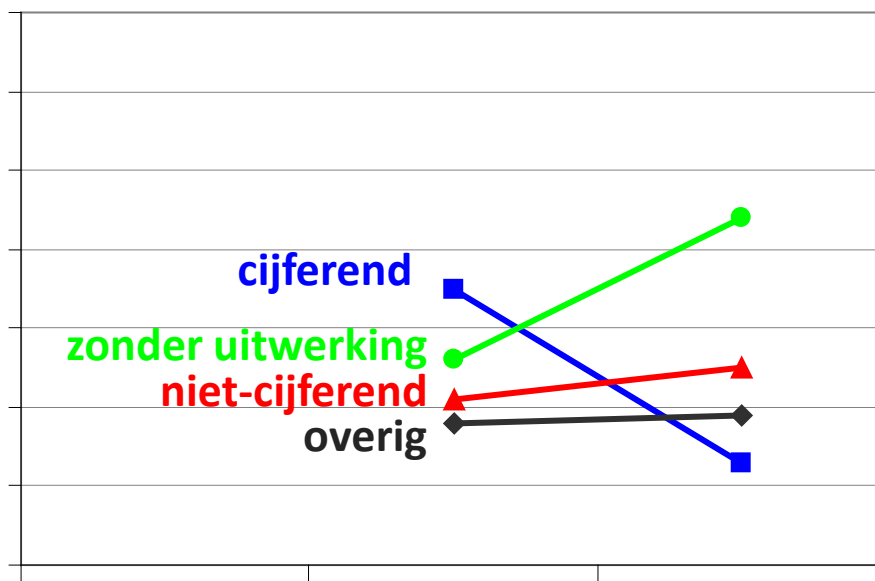
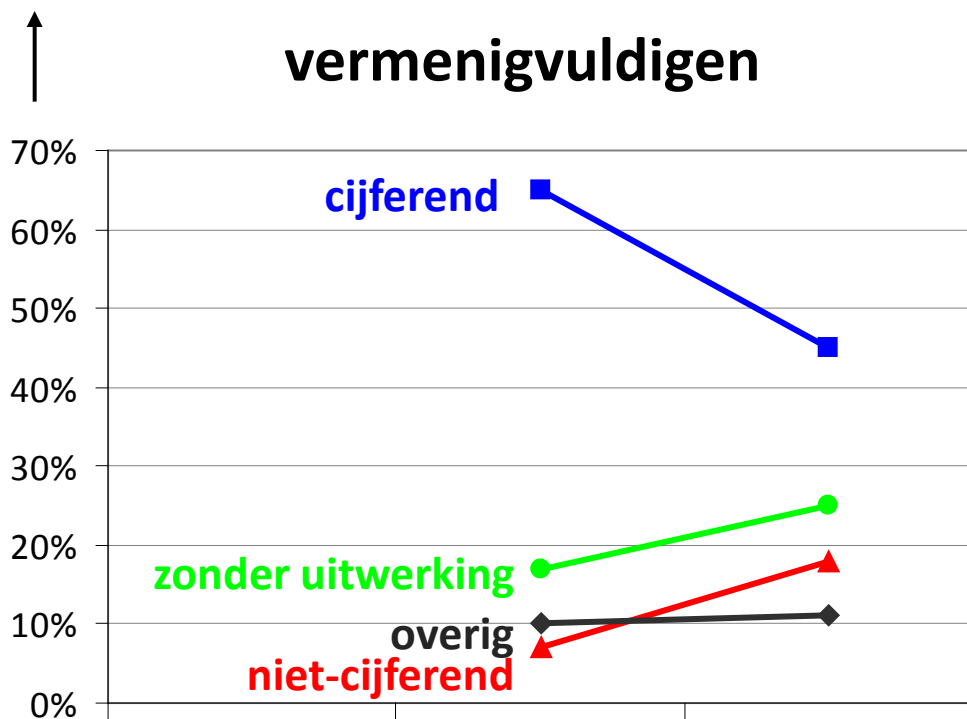
uit het hoofd

veranderingen in strategiegebruik 97 → 04

% opgaven per strategie

vermenigvuldigen

delen



1997

2004

551 leerlingen
x 11 opgaven

5 opgaven
dezelfde

995 leerlingen
x 10 opgaven

1997

2004

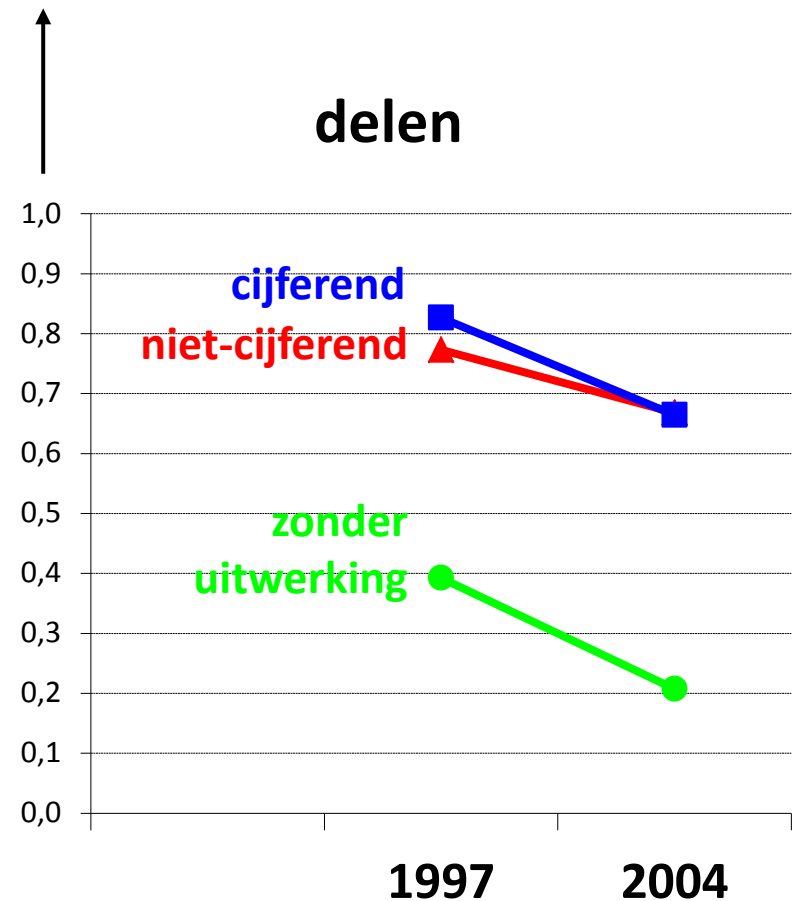
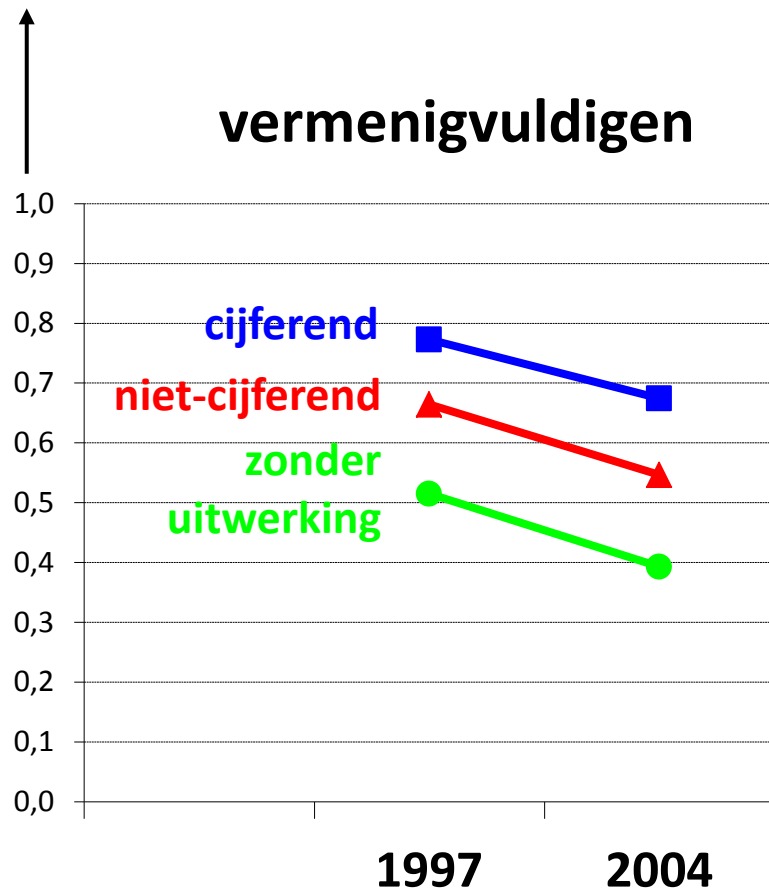
551 leerlingen
x 10 opgaven

4 opgaven
dezelfde

995 leerlingen
x 13 opgaven

veranderingen in succes van de strategieën

kans op goed antwoord voor gemiddelde leerling op gemiddelde opgave



vervolg: aanvullende analyses bij nieuwste PPON 2011

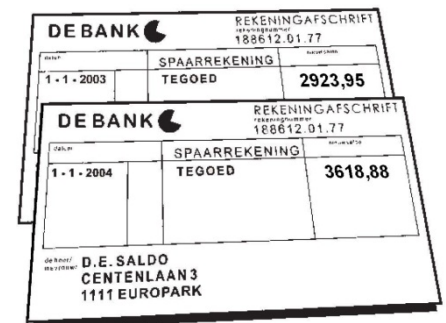
- in PPON 2011 zijn opnieuw de oplossingsstrategieën in Leiden in kaart gebracht:
 - promotieproject Marije Fagginger Auer (Universiteit Leiden/Cito)
 - prestaties vermenigvuldigen en delen gestabiliseerd
 - geen grote veranderingen in strategiegebruik
- nieuwe focus: samenhang tussen
 - didactische kenmerken rekeninstructie (leerkrachtvragenlijst PPON)
 - oplossingsgedrag v/d leerlingen

geen verdere verslechtering, maar ook geen herstel

helaas nog weinig vat op 'rekenen zonder uitwerking'

het effect van contexten in rekenopgaven

- rekenopgaven in realistische context zijn erg belangrijk geworden
 - **plus:** zinvolheid rekenopgaven, beroep op voorkennis, ...
 - **min:** (groot) beroep op taalvaardigheid leerling, ...
- wat is het effect van dergelijke contexten in toetsopgaven (groep 8)?
 - op prestaties?
 - op gebruikte oplossingsstrategieën?
 - wat is de rol van taalniveau leerling?



onderzoek bij 685 leerlingen: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen

Cito PPON groep 8



Moeder koopt 26 meter van deze gordijnstof.
Hoeveel moet zij betalen?

€ 522,60

parallele kale opgave

$17 \times 30,10 = \underline{511,70}$

- welke opgave was moeilijker/makkelijker?
 - geen overtuigende verschillen gevonden
 - en geen effecten taalniveau leerling (!!)
- verschil in gebruikte strategieën?
 - ook niet

geen effect van
aanwezigheid context

conclusies en implicaties

- prestatiedaling vermenigvuldigen en delen:
 - verklaring ligt (deels) in **toename hoofdrekenen**
- dus: (hernieuwde) **aandacht voor het opschrijven van tussenstappen/berekeningen** lijkt zinvol
 - ondersteund door aanvullend onderzoek waarin leerlingen gedwongen werden hun berekeningen op papier te zetten
 - vooral effectief voor zwakkere rekenaars die uit zichzelf niks opschreven
- aanwezigheid typische **contexten geen effect** op prestaties/strategiegebruik in groep 8, ook niet voor taalzwakke leerlingen
- maar ook nieuwe vragen:
 - waarom die toename van (riskant) hoofdrekenen?
 - vanwaar de (zorgelijke) prestatiedaling *binnen* elke strategie?