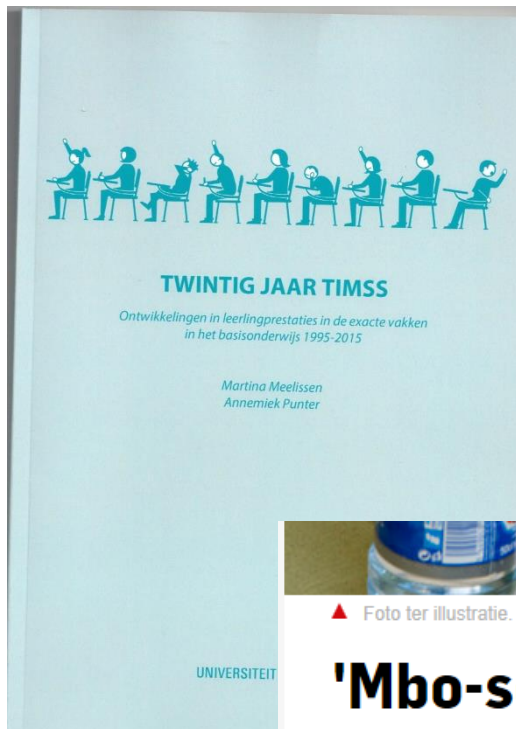


REKENSTRATEGIEËN DIE WERKEN

BIJ OPTELLEN, AFTREKKEN, VERMENIGVULDIGEN
EN DELEN

JURRIAAN STEEN

Conferentie vo-mbo: Rondom Rekenen



▲ Foto ter illustratie. © ANP

'Mbo-scholen te veel tijd kwijt aan bijles'

Mbo-scholen zijn te veel tijd kwijt om taal- en rekenachterstanden bij hun studenten weg te werken. Daardoor kunnen ze niet voldoende energie steken in het beroepsonderwijs. De MBO Raad eist beterschap.

Programma

- Opzet onderzoek
- Analyses
- Voorlopige bevindingen
- Vervolg

A horizontal bar at the top of the slide, divided into a red section on the left and a teal section on the right.

Opzet onderzoek

Uitvoeren onderzoek

- Onderdeel portfolio van de opleiding rekendocent
- Na bespreking verschillende strategieën bij de basisvaardigheden
 - ▣ Afname toets
 - ▣ Analyseren van uitwerkingen
 - ▣ Mailen van Excel bestand

Onderzoeksvraag

Leerlingen in het basis- en voortgezet onderwijs en studenten in het middelbaar beroepsonderwijs hanteren verschillende rekenstrategieën.

- Hoe vaak wordt een bepaalde rekenstrategie gebruikt?
- Zijn er verschillen tussen po, vo en mbo?
- Welke strategie geeft vaker een goed antwoord?
- Wat kunnen we gebruiken in onze lessen?

Instructie afname toets po vo mbo

- Toelichting bij de analyse
- De toets

Opdracht

- Maak de toets zoals een leerling/student deze zou maken.
- Welke vragen hebben de beste score?
- Met welke strategie?

Instructie afname toets po vo mbo

- Toelichting bij de analyse
- De toets
- Nakijkmal

Strategieën bij optellen en aftrekken

□ $643 + 157 =$

□ $1464 + 398 =$

□ $765 - 298 =$

□ $1612 - 122 =$

- Mevrouw Stanson koopt een fototoestel van € 275 en een printer van € 139. Hoeveel moet mevrouw Stanson betalen?
- Marlies koopt een fiets in de aanbieding. Normaal kost deze fiets € 507. Marlies krijgt € 138 korting. Wat moet Marlies nu betalen voor de fiets?

Opgaven: 1, 2, 3, 4 en 7 en 10

Strategieën bij optellen en aftrekken

- **Rijgen**
 - Splitsen/kolomsgewijs
 - Handig rekenen
 - Cijferen
- $643 + 100 = 743$
 - $743 + 50 = 793$
 - $793 + 7 = 800$

$$643 + 157 =$$

Strategieën bij optellen en aftrekken

- Rijen
 - **Splitsen/kolomsgewijs**
 - Handig rekenen
 - Cijferen
- $600 + 100 = 700$
 - $40 + 50 = 90$
 - $3 + 7 = 10$
 - $700 + 90 + 10 = 800$

$$643 + 157 =$$

Strategieën bij optellen en aftrekken

- Rijen
 - Splitsen/kolomsgewijs
 - **Handig rekenen**
 - Cijferen
- $765 - 300 = 465$
 - $465 + 2 = 467$

$$765 - 298 =$$

Strategieën bij optellen en aftrekken

- Rijen
- Splitsen/kolomsgewijs
- Handig rekenen
- **Cijferen**

$$\begin{array}{r} 6 \quad 15 \quad 15 \\ \cancel{7} \quad \cancel{6} \quad 5 \\ 2 \quad 9 \quad 8 \quad - \\ \hline 4 \quad 6 \quad 7 \end{array}$$

$$765 - 298 =$$

Strategieën bij vermenigvuldigen

□ $19 \times 29 =$

- Frits moet boeken inpakken. Er gaan 13 boeken in een doos. Aan het eind van de morgen heeft hij 27 volle dozen klaar.
Hoeveel boeken heeft hij in totaal ingepakt?

Opgaven: 5 en 9

Strategieën bij vermenigvuldigen

□ **Herhaald optellen**

□ Rechthoeksmodel

□ Handig rekenen

□ Cijferen

$$\begin{aligned} & \square 290 + 145 + 58 + 58 \\ & = 551 \end{aligned}$$

$$19 \times 29 =$$

Strategieën bij vermenigvuldigen

- Herhaald optellen
- **Rechthoeksmodel**
- Handig rekenen
- Cijferen

		29	
		20	9
19	10	$10 \times 20 = 200$	$10 \times 9 = 90$
	9	$9 \times 20 = 180$	$9 \times 9 = 81$

$$200 + 90 + 180 + 81 = 551$$

$$19 \times 29 =$$

Strategieën bij vermenigvuldigen

- Herhaald optellen
 - Rechthoeksmodel
 - **Handig rekenen**
 - Cijferen
- $20 \times 29 = 580$
 - $580 - 29 = 551$

$$19 \times 29 =$$

Strategieën bij delen

□ $580 : 4 =$

- Stijn rijdt 595 km op 35 liter brandstof.
Hoeveel kilometers kan hij rijden op 1 liter brandstof?

Opgaven: 6 en 8

Strategieën bij delen

- **Happenmethode**
- Handig rekenen
- Cijferen

$$\begin{array}{r} 4 \ / \ 5 \ 8 \ 0 \ \backslash \ 145 \\ \underline{4 \ 0 \ 0} \quad 100 \\ 1 \ 8 \ 0 \\ \underline{1 \ 6 \ 0} \quad 40 \\ 2 \ 0 \\ \underline{2 \ 0} \quad 5 \\ 0 \end{array}$$

$$580 : 4 =$$

Strategieën bij delen

- Happenmethode
 - **Handig rekenen**
 - Cijferen
- $600 : 4 = 150$
 - $20 : 4 = 5$
 - $150 - 5 = 145$

$$580 : 4 =$$

Strategieën bij delen

- Happenmethode
- Handig rekenen
- **Cijferen**

$$580 : 4 =$$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 580} \quad \backslash 145 \\ \underline{4} \\ 18 \\ \underline{16} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$



Analyses

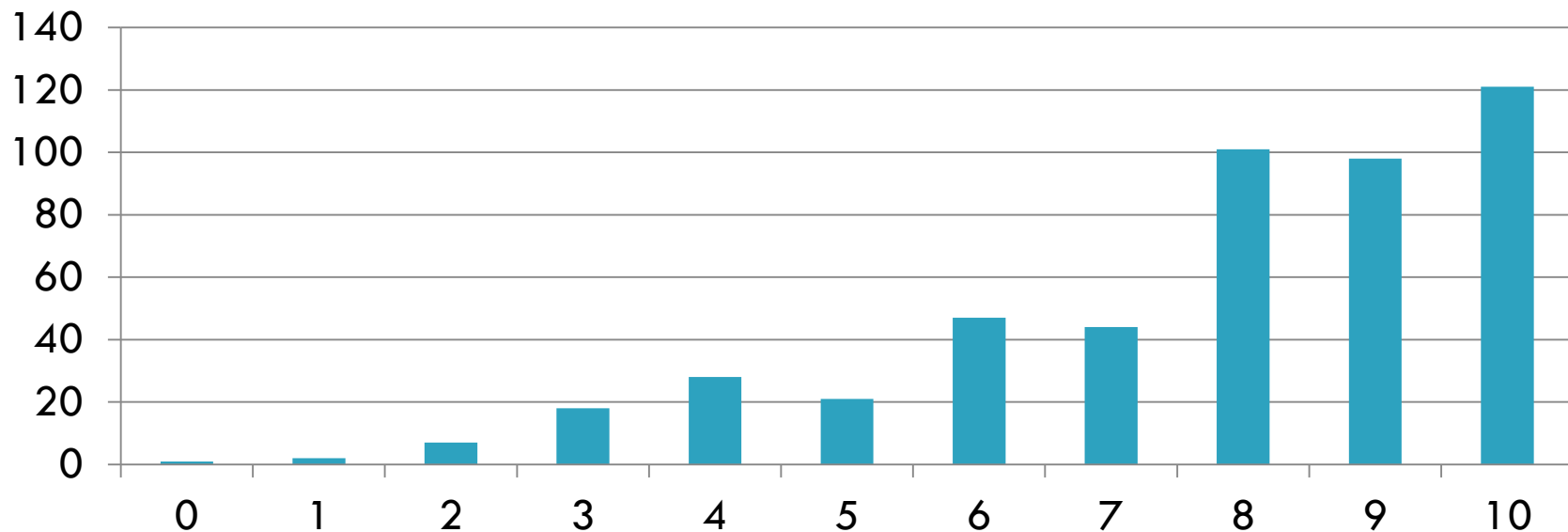
Hoe is het gemaakt?

Hoe is het gemaakt?

	Totaal	Kale som	Contextopgave
Totale groep	7,74	4,73	3,01
VO	7,01	4,24	2,80
MBO	7,85	4,81	3,04

Verdeling scores

Aantallen scores



Aantallen per vraag

	Vo (n=69)			Mbo (n=419)			Tot (n=488)		
vr	G	F	N	G	F	N	G	F	N
1	64	5	0	397	22	0	461	27	0
2	58	11	0	382	37	0	440	48	0
3	43	26	0	317	99	3	360	125	3
4	45	24	0	331	82	6	376	106	6
5	36	31	2	278	129	12	314	160	14
6	47	20	2	310	70	39	357	90	41
7	62	7	0	389	23	7	451	30	7
8	43	23	3	265	91	63	308	114	66
9	44	24	1	300	89	30	344	113	31
10	44	20	5	322	69	28	366	89	33

Percentages per vraag

vr	vo			mbo			tot		
	G	F	N	G	F	N	G	F	N
1	93	7	0	95	5	0	94	6	0
2	84	16	0	91	9	0	90	10	0
3	62	38	0	76	24	1	74	26	1
4	65	35	0	79	20	1	77	22	1
5	52	45	3	66	31	3	64	33	3
6	68	29	3	74	17	9	73	18	8
7	90	10	0	93	5	2	92	6	1
8	62	33	4	63	22	15	63	23	14
9	64	35	1	72	21	7	70	23	6
10	64	29	7	77	16	7	75	18	7

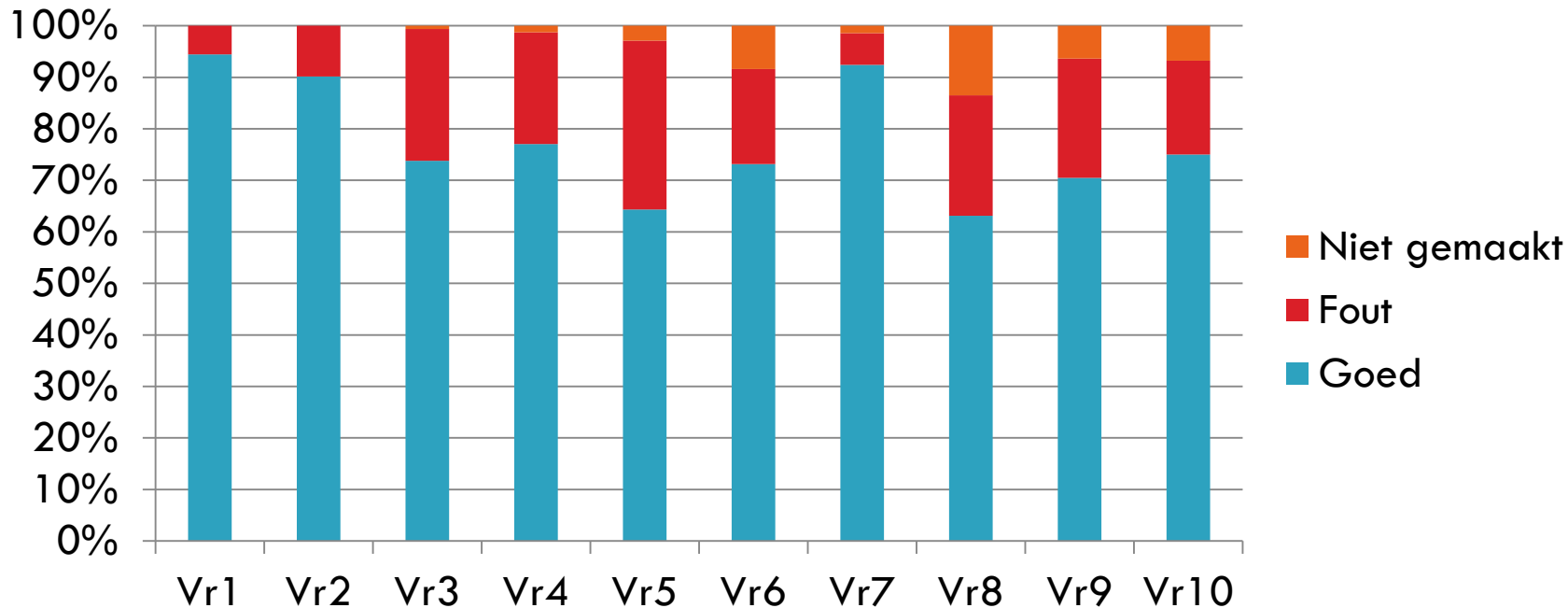
Percentages per vraag

vr	vo			mbo			tot		
	G	F	N	G	F	N	G	F	N
1	93	7	0	95	5	0	94	6	0
2	84	16	0	91	9	0	90	10	0
3	62	38	0	76	24	1	74	26	1
4	65	35	0	79	20	1	77	22	1
5	52	45	3	66	31	3	64	33	3
6	68	29	3	74	17	9	73	18	8
7	90	10	0	93	5	2	92	6	1
8	62	33	4	63	22	15	63	23	14
9	64	35	1	72	21	7	70	23	6
10	64	29	7	77	16	7	75	18	7

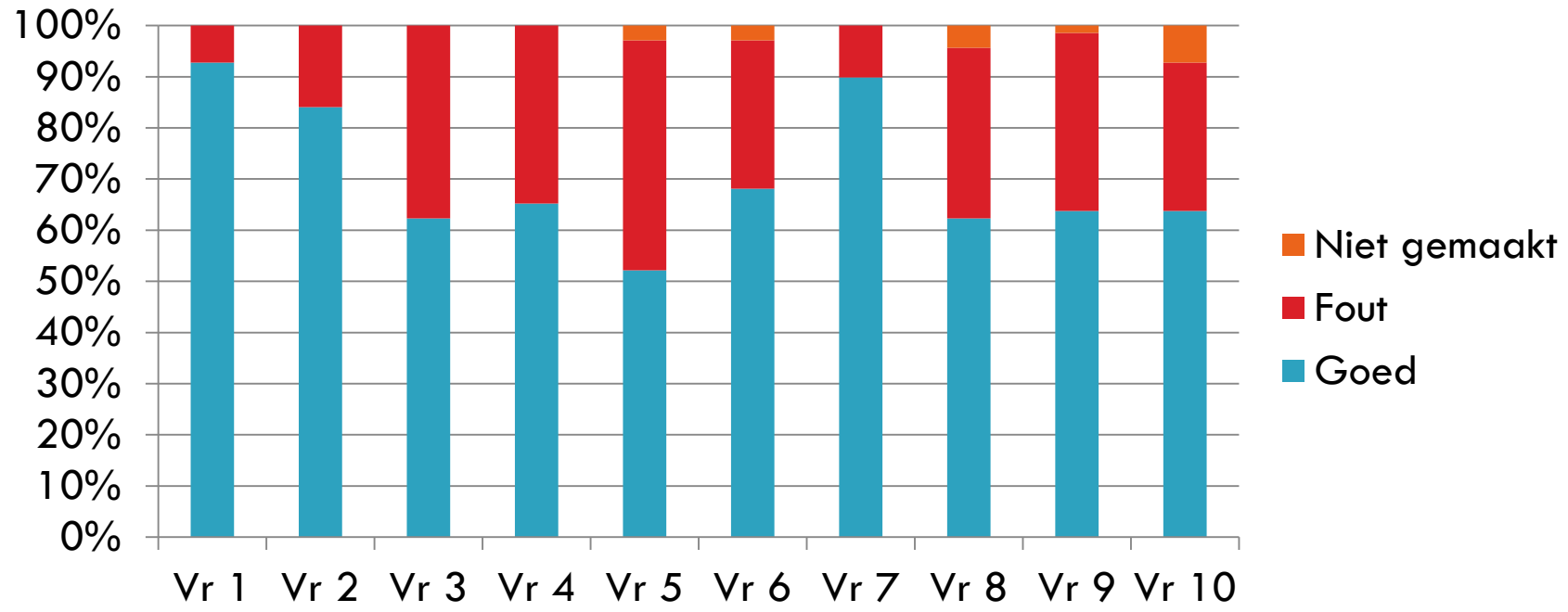
Percentages per vraag

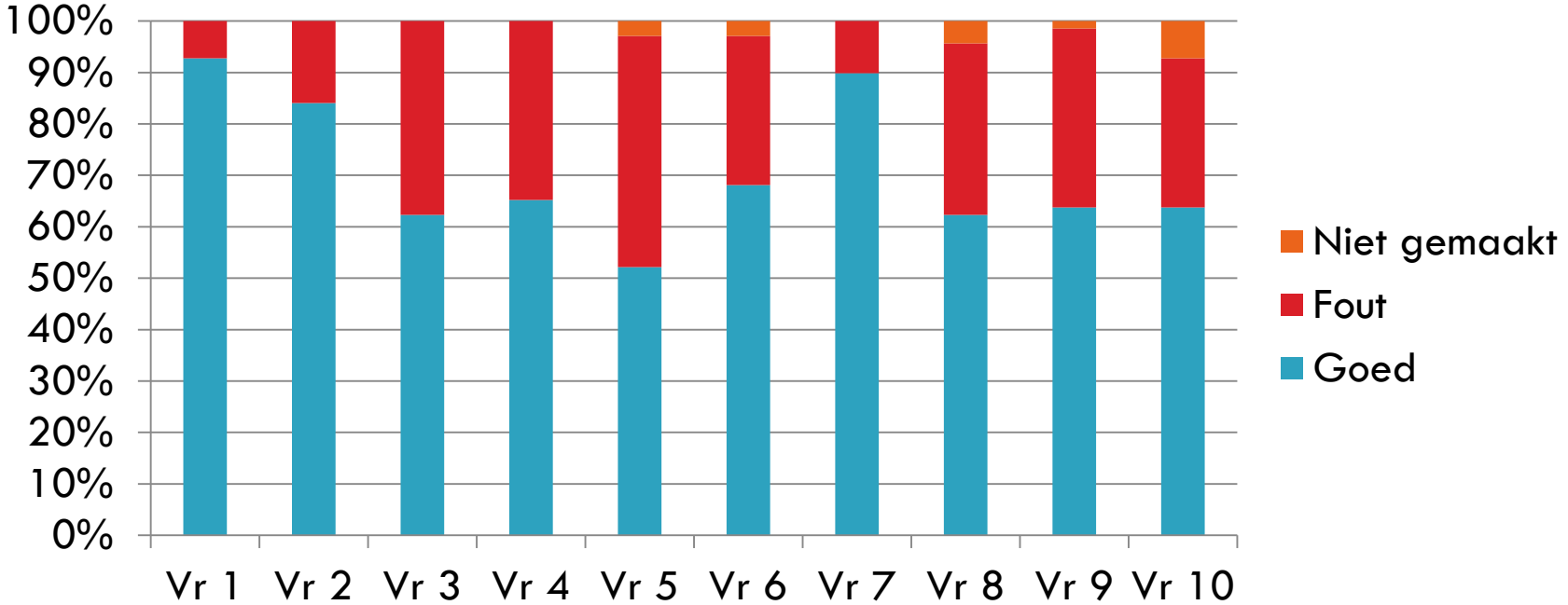
vr	vo			mbo			tot		
	G	F	N	G	F	N	G	F	N
1	93	7	0	95	5	0	94	6	0
2	84	16	0	91	9	0	90	10	0
3	62	38	0	76	24	1	74	26	1
4	65	35	0	79	20	1	77	22	1
5	52	45	3	66	31	3	64	33	3
6	68	29	3	74	17	9	73	18	8
7	90	10	0	93	5	2	92	6	1
8	62	33	4	63	22	15	63	23	14
9	64	35	1	72	21	7	70	23	6
10	64	29	7	77	16	7	75	18	7

Totaal

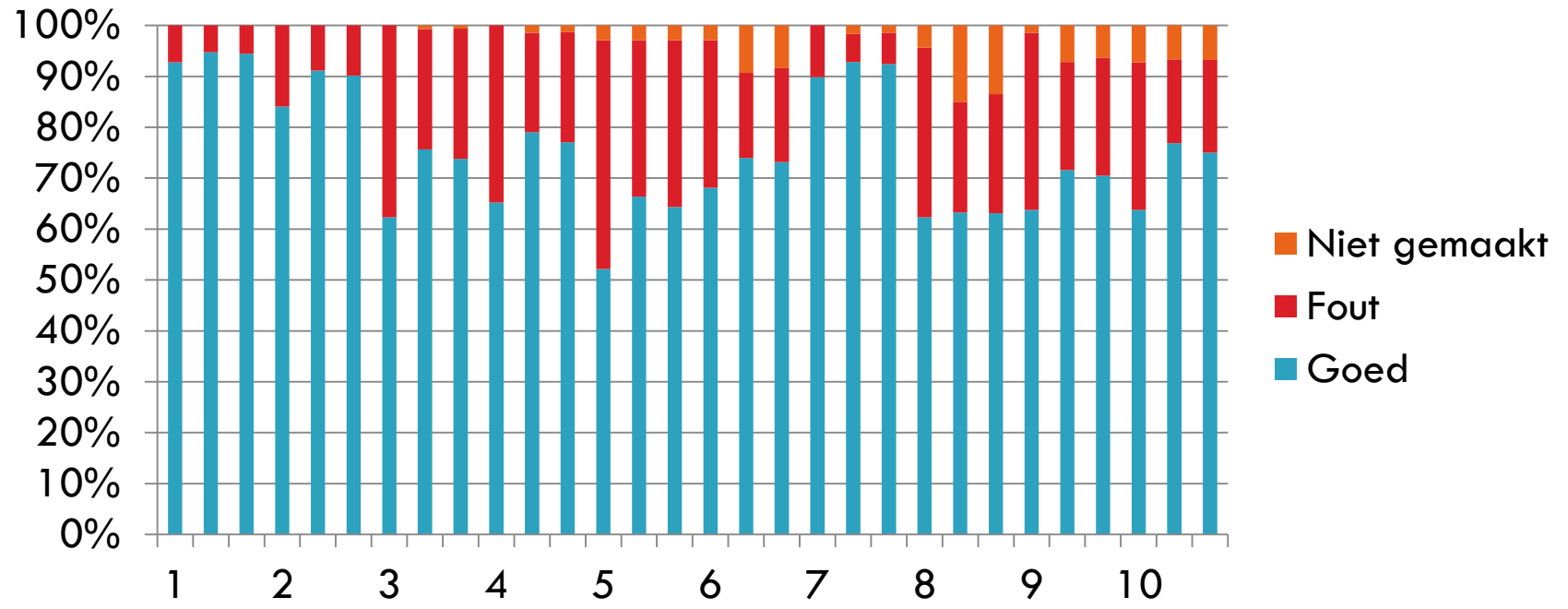


MBO





Totaal (vo-mbo-tot)



Onderzoeksvraag

Leerlingen in het basis- en voortgezet onderwijs en studenten in het middelbaar beroepsonderwijs hanteren verschillende rekenstrategieën.

- Hoe vaak wordt een bepaalde rekenstrategie gebruikt?
- Zijn er verschillen tussen po, vo en mbo?
- Welke strategie geeft vaker een goed antwoord?
- Wat kunnen we gebruiken in onze lessen?

Strategiegebruik bij optellen en aftrekken (alle scores)

VO-MBO	Vr1	Vr2	Vr3	Vr4	Vr7	Vr10
1	19 (4%)	13 (3%)	26 (5%)	50 (10%)	19 (4%)	43 (9%)
2	113 (23%)	88 (18%)	47 (10%)	36 (7%)	59 (12%)	24 (5%)
3	34 (7%)	46 (9%)	67 (14%)	49 (10%)	27 (6%)	32 (7%)
4	282 (58%)	313 (64%)	308 (63%)	299 (61%)	335 (69%)	300 (61%)
5	40 (8%)	28 (6%)	37 (8%)	48 (10%)	41 (8%)	56 (11%)
6	0 (0%)	0 (0%)	3 (1%)	6 (1%)	7 (1%)	33 (7%)

1. Rijen

2. Splitsen/kolomsgewijs

3. Handig rekenen

4. Cijferen

5. Anders

6. Niet gemaakt

Strategiegebruik bij optellen en aftrekken (juiste score)

VO	Vr1	Vr2	Vr3	Vr4	Vr7	Vr10
1	0 (0%)	1 (1%)	0 (0%)	3 (4%)	3 (4%)	4 (6%)
2	15 (22%)	10 (14%)	0 (0%)	5 (7%)	10 (14%)	1 (1%)
3	1 (1%)	3 (4%)	2 (3%)	5 (7%)	1 (1%)	4 (6%)
4	40 (58%)	40 (58%)	37 (54%)	29 (42%)	43 (32%)	21 (30%)
5	8 (12%)	4 (6%)	4 (6%)	3 (4%)	5 (7%)	14 (20%)

1. Rijen

2. Splitsen/kolomsgewijs

3. Handig rekenen

4. Cijferen

5. Anders

Strategiegebruik bij optellen en aftrekken (juiste score)

MBO	Vr1	Vr2	Vr3	Vr4	Vr7	Vr10
1	15 (4%)	8 (2%)	21 (5%)	36 (9%)	14 (3%)	34 (8%)
2	91 (22%)	63 (15%)	24 (6%)	20 (5%)	42 (10%)	13 (3%)
3	32 (8%)	42 (10%)	43 (10%)	36 (9%)	26 (6%)	23 (5%)
4	229 (55%)	251 (60%)	207 (49%)	213 (51%)	278 (66%)	224 (53%)
5	30 (7%)	18 (4%)	22 (5%)	26 (6%)	29 (7%)	28 (7%)

1. Rijgen

2. Splitsen/kolomsgewijs

3. Handig rekenen

4. Cijferen

5. Anders

Strategiegebruik bij vermenigvuldigen (alle scores)

VO-MBO	Vr5	Vr9				
1	24 (5%)	42 (9%)				
2	113 (23%)	106 (22%)				
3	82 (17%)	49 (10)				
4	171 (35%)	178 (36%)				
5	68 (14%)	82 (17%)				
6	30 (6%)	31 (6%)				

1. Herhaald optellen
2. Rechthoeksmodel
3. Handig rekenen

4. Cijferen
5. Anders
6. Niet gemaakt

Strategiegebruik bij vermenigvuldigen (juiste score)

MBO	Vr5	Vr9				
1	15 (5%)	33 (12%)				
2	50 (18%)	60 (22%)				
3	62 (22%)	37 (13%)				
4	109 (39%)	118 (42%)				
5	39 (14%)	52 (19%)				

1. Herhaald optellen
2. Rechthoeksmodel
3. Handig rekenen

4. Cijferen
5. Anders

Strategiegebruik bij vermenigvuldigen (juiste score)

VO	Vr5	Vr9				
1	0 (0%)	0 (0%)				
2	5 (7%)	12 (17%)				
3	5 (7%)	2 (3%)				
4	13 (19%)	23 (33%)				
5	7 (10%)	7 (10%)				

1. Herhaald optellen
2. Rechthoeksmodel
3. Handig rekenen

4. Cijferen
5. Anders

Strategiegebruik bij delen (alle scores)

MBO-VO	Vr6	Vr8				
1	97 (20%)	106 (22%)				
2	89 (18%)	38 (8%)				
3	90 (18%)	97 (20%)				
4	171 (35%)	181 (37%)				
5	41 (8%)	66 (14%)				

1. Happenmethode

2. Handig rekenen

3. Cijferen

4. Anders

5. Niet gemaakt

Strategiegebruik bij delen (juiste score)

MBO	Vr6	Vr8				
1	65 (23%)	72 (26%)				
2	67 (24%)	29 (10%)				
3	72 (26%)	81 (29%)				
4	106 (38%)	83 (30%)				

1. Happenmethode
2. Handig rekenen
3. Cijferen

4. Anders

Strategiegebruik bij delen (juiste score)

VO	Vr6	Vr8				
1	16 (23%)	21 (30%)				
2	12 (17%)	1 (1%)				
3	3 (4%)	4 (6%)				
4	16 (23%)	17 (25%)				

1. Happenmethode
2. Handig rekenen
3. Cijferen

4. Anders

Cijferend optellen en aftrekken

	Vr1	Vr2	Vr3	Vr4	Vr7	Vr10
Aantal	282	313	308	299	335	300
Goed	269	291	244	242	321	245
Perc.	95%	93%	79%	81%	96%	82%

Cijferend vermenigvuldigen en delen

	Vr5	Vr6	Vr8	Vr9		
Aantal	171	90	97	178		
Goed	122	75	85	141		
Perc.	71%	83%	88%	79%		

A horizontal bar at the top of the slide, divided into a red section on the left and a teal section on the right.

Voorlopige bevindingen

en discussies

Hoe is het gemaakt?

	Totaal	Kale som	Contextopgave
Totale groep	7,74	4,73	3,01
VO	7,01	4,24	2,80
MBO	7,85	4,81	3,04

Welke strategie is het meest effectief?

- Bij optellen en aftrekken die foutloos zijn gemaakt het vaakst gekozen voor cijferend rekenen.
- Bij strategie cijferend rekenen overwegend goed gemaakt.

Wat leren we hier van?



Vervolg

Vervolg

- Te weinig data van voortgezet onderwijs
 - ▣ Oproep aan VO-scholen om mee te doen!
- Te weinig data van basisonderwijs
- Artikel over dit onderzoek

Met dank voor uw aanwezigheid.

- Meer informatie op
www.jsta.nl
info@jsta.nl