

“De grote gelijkmaker”

Basisvaardigheden rekenen in het VO



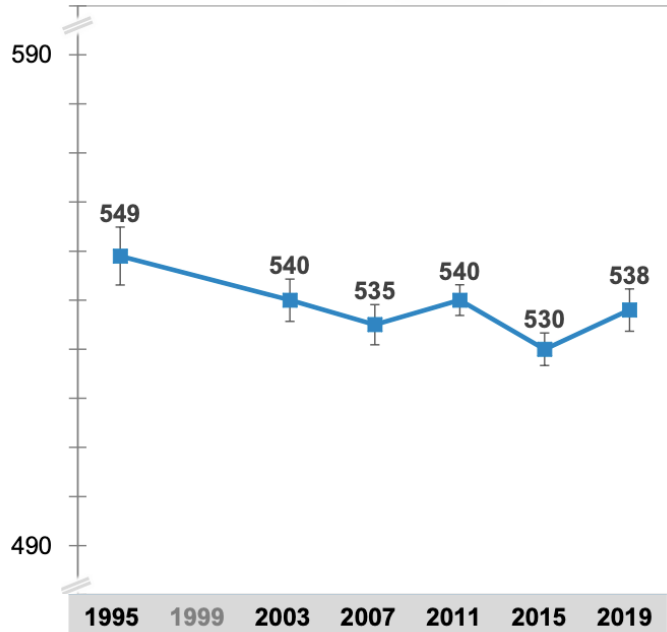
Nederlands
Mathematisch
Instituut



Foutloos Rekenen

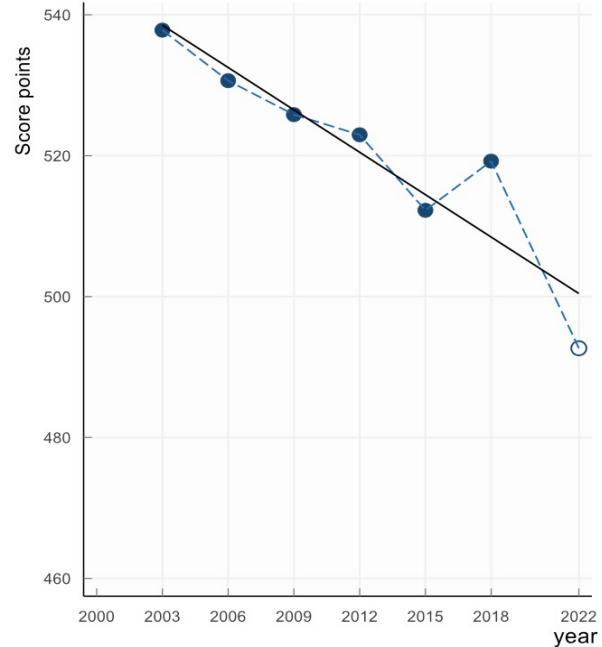
De trend in internationaal onderzoek

High performance in 1995
never been reached again
(10-year-old pupils)



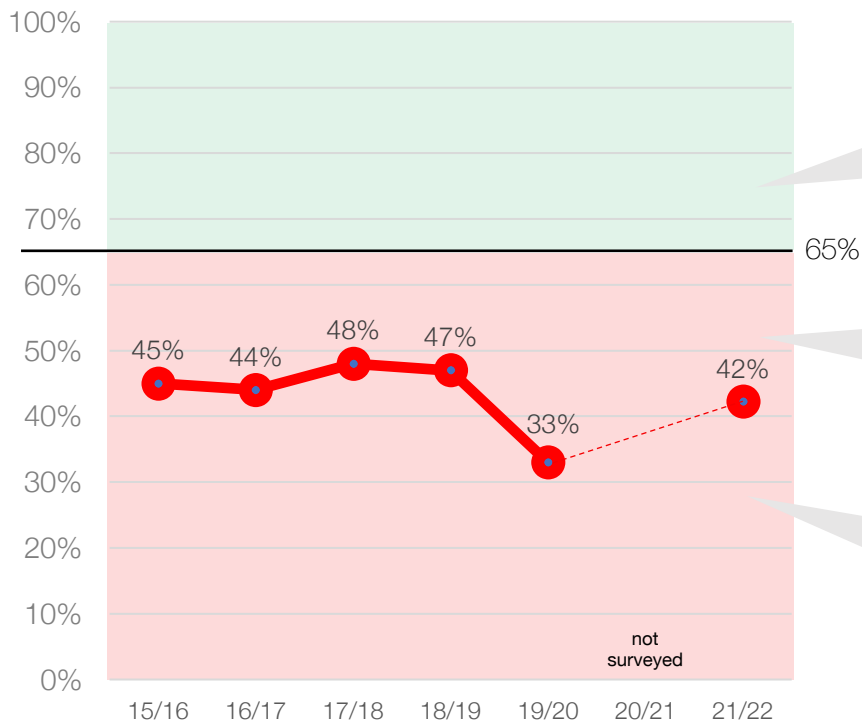
TIMSS: Meelissen, 2020

Declining trend is
'steadily negative'
(15-year-old pupils)



PISA: OECD, 2023

Nederlandse basisscholen halen ambitie niet (1S)



Percentage IIn 1S behaald

Bron: Inspectie van het Onderwijs, PEIL-onderzoeken

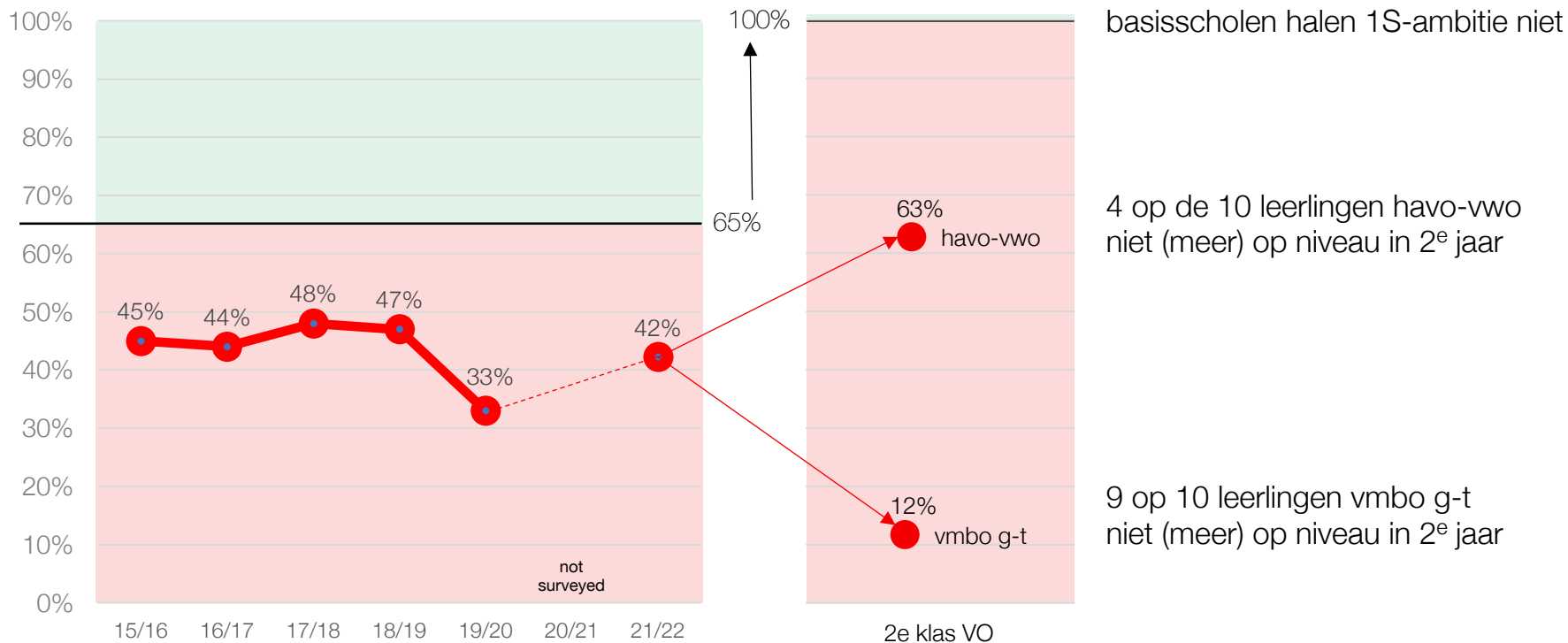
Inspectie van het Onderwijs:

“Vooral beheersing streefniveau rekenen blijft achter” (2021)

“We moeten renoveren en niet alleen repareren” (2022)

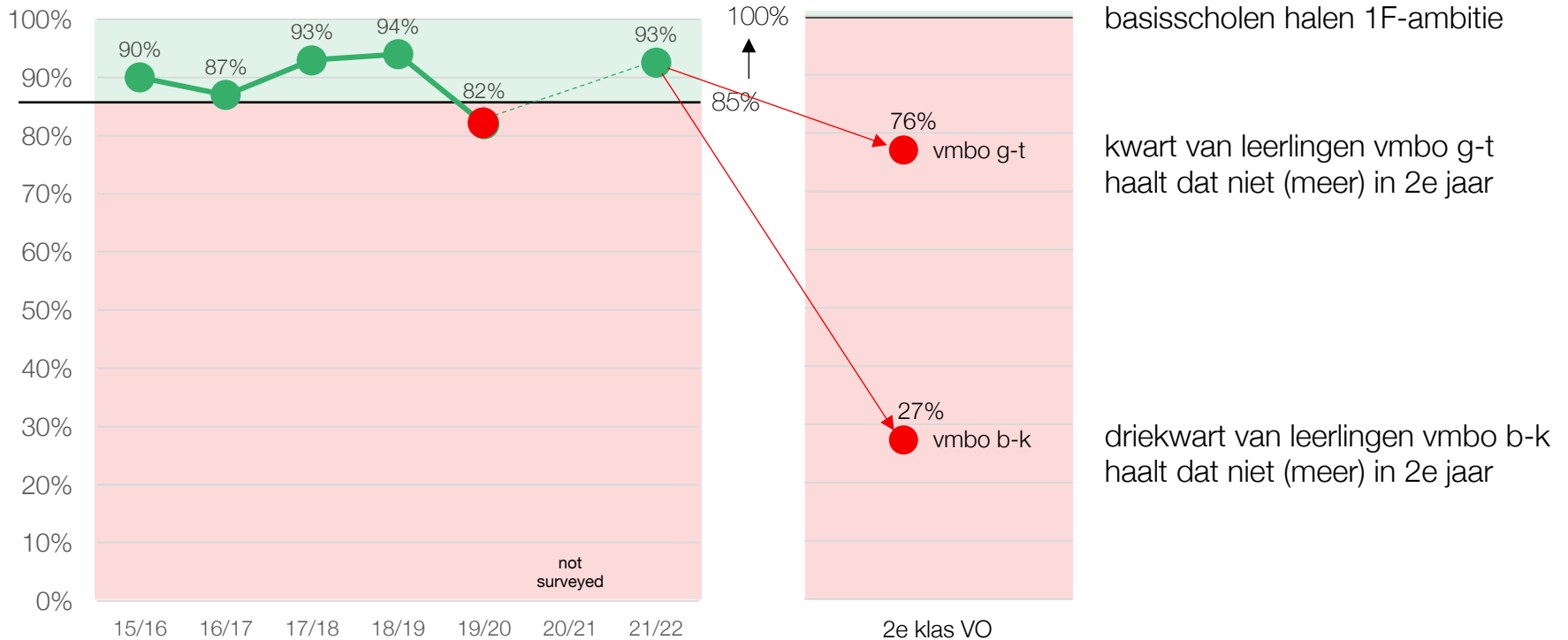
“Concrete doelen zijn weinig ambitieus en vaak afgeleid van de minimumeisen” (2023)

Basisvaardigheden onvoldoende in VO



Bron: Inspectie van het Onderwijs, PEIL-onderzoeken

Basisscholen halen fundamenteel niveau (1F)



Percentage in 1F behaald
Bron: Inspectie van het Onderwijs, PEIL-onderzoeken

Analyse Nulmeting VO-school 1e en 2e klassen – februari 2023

Verbetering rekenvaardigheden hoognodig – niks doen is geen optie

Een VO-school is een samenwerkingsproject gestart met het Nederlands Mathematisch Instituut. Aan alle eerste en tweede klassen wordt de cursus Foutloos Rekenen aangeboden. Dit doen Foutloos Rekenen docenten samen met de VO-school docenten. Het doel is dat de reken-kundige- en didactische kennis en vaardigheden van Foutloos Rekenen worden overgedragen aan de docenten van de VO-school zodat zij uiteindelijk Foutloos Rekenen zelf kunnen verzorgen.

Nulmeting: gemiddeld een 4 voor basisschooleerstof

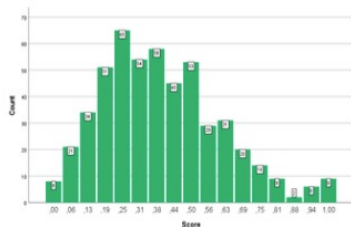
De gemiddelde goed score op de nulmeting is 39,4%. In schooltaal: gemiddeld krijgen de leerlingen een 4 voor deze basisschooleerstof. Dat betekent dat gemiddeld 60,6% van de toets fout wordt gemaakt. Waarbij de standaard deviatie 21,5% is. De nulmeting is door 511 leerlingen gedaan (120 leerlingen hebben de nulmeting niet gedaan).

Tweederde van de leerlingen maakt nog niet de helft goed

Tabel 1 geeft aan hoe vaak een bepaalde goedscore is behaald. Zo is in de tabel te zien dat 1,6% van de leerlingen een score van 0% hebben, en 66,1% van de leerlingen nog niet de helft van de nulmeting goed maakt. De score .00 in de tabel geeft aan dat 0% goed is gemaakt, en een score van 1.00 geeft aan dat 100% goed is gemaakt.

Slechts negen leerlingen maken de nulmeting foutloos

Grafiek 1 geeft visueel aan hoe vaak een bepaalde goedscore is behaald. Er is te zien dat slechts 9 leerlingen een 100% score halen en geslaagd zijn voor de nulmeting. Wat niet uit de grafiek is af te leiden, maar wel uit de data, is dat deze leerlingen vaak wel meerdere pogingen nodig hadden om de nulmeting foutloos te maken.



Grafiek 1. Aantal leerlingen en percentages goed-scores

Score	Score		
	Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
.00	8	1,6	1,6
.06	21	4,1	5,7
.13	34	6,7	12,3
.19	51	10,0	22,3
.25	65	12,7	35,0
.31	54	10,6	45,6
.38	58	11,4	56,9
.40	2	,4	57,3
.44	45	8,8	66,1
.50	53	10,4	76,5
.56	29	5,7	82,2
.63	31	6,1	88,3
.69	20	3,9	92,2
.75	14	2,7	94,9
.81	9	1,8	96,7
.88	2	,4	97,1
.94	6	1,2	98,2
1.00	9	1,8	100,0
Total	511	100,0	

Tabel 1. Aantal en percentages goed-scores

Nulmeting alleen rekenrecepten

Foutloos Rekenen bestaat uit vier delen. De lesinhoud bevat de elementaire kennis van het 1S/1F referentieniveau voor 12-jarigen. Het 1S/1F referentieniveau is het streefniveau van basisscholen tot en met groep 8. Voor het eerste onderdeel, de rekenrecepten, is een nulmeting uitgevoerd. De rekenrecepten bestaan uit acht rekenprocedures:

- + optellen met hele getallen, kommagetallen en breuken
- aftrekken met hele getallen, kommagetallen en breuken
- x vermenigvuldigen met hele getallen, kommagetallen en breuken
- : delen met hele tallen, kommagetallen en breuken

Opvallend: 2^e klassers scoren significant lager dan 1^e klassers

Opvallend is dat er in de tweede klassen lagere gemiddelden worden gehaald dan in de eerste klassen. Eersteklassers scoren gemiddeld 44,7% goed en tweedeklassers scoren gemiddeld 33,2% goed. Dit verschil is significant ($t(509) = 6,212, p < .001$). Bij tweedeklassers lijkt er ook een groter verschil te zijn tussen de niveaus (klas 2V3 scoort 70,6% terwijl klas 2M1 18,2% scoort) dan bij eerste-klassers, waar de extremen minder ver uit elkaar liggen. De vraag is hoe dit zou kunnen komen. Zijn er grote verschillen tussen deze twee cohorten? Zit er geen herhaling van rekenen in het curriculum van de VO-school waardoor rekenen 'vergeten' wordt? Is de motivatie lager bij tweede-klassers? Of wordt het gewone VO-programma 'afgedraaid' in plaats van basisvaardigheden eerst op orde zien te krijgen?

Eerste Klas	Score goed	Tweede Klas	Score goed
1V1	51,2%	2V1	40,2%
1V2	52,1%	2V2	42,9%
1V3	62,1%	2V3	70,6%
1V4	42,4%		
1VH1	43,5%	2VH1	30,5%
1VH2	48,1%	2VH2	19,6%
1H1	43,3%	2H1	32,1%
1H2	33,8%	2H2	37,8%
1H3	48,8%	2H3	22,3%
1HM1	-	2HM1	19,8%
1HM2	38,2%	2HM2	31,1%
1M1	40,6%	2M1	18,2%
1M2	31,4%	2M2	33,0%
Gem.	44,7%	Gem.	33,2%

Tabel 2. Gemiddelde goed-score per klas

Samenvatting

10-jarigen scoren niet meer zo hoog als in 1995 (TIMMS; Meelissen, 2020)

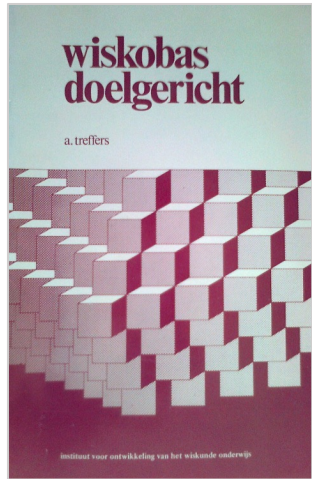
12-jarigen die de basisschool verlaten beheerst slechts 42% het 1S-niveau, terwijl minimaal 65% de nationale ambitie is (PEIL, Staat van het Onderwijs, 2016-23)

14-jarigen, tweede klassers VO, daalt het 1S niveau naar 36%, en driekwart van de vmbo b-k leerlingen haalt het 1F niveau niet (meer) (PEIL VO 2^e klas, 2023)

15-jarigen is de trend al jaren 'steadily negative' (PISA, 2023)

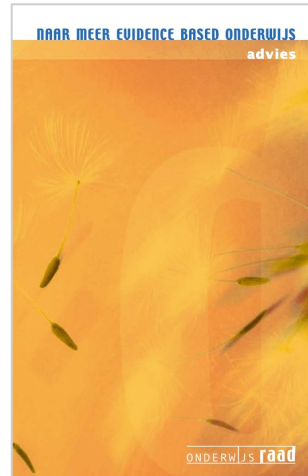
Monocultuur Realistisch Rekenen (in Nederland)

Realistisch rekenen ontwikkelt
zonder empirisch onderzoek



1971-1981

Meer evidence-informed
ontwikkelen onderwijs



2006

Rekenonderwijs eenzijdig,
geen empirische evidentie



2009

Gangbare vakdidactiek is:
realistisch rekenen



2021

Rekendoelen ZELFRIJZEND BAKMEEL

1.464
voor basisscholen

Ingrediënten: getallen, verhoudingen, meten en meetkunde, verbanden, paraat hebben, functioneel gebruiken, weten waarom

Voedingswaarde

kerndoelen.....	11
streefdoelen.....	173
fundamentele doelen.....	82
aanbodsdoelen.....	404
tussendoelen.....	794

 *typisch Nederlands polder product*

1.469
rekendoelen!
BINNENKORT

Te gebruiken: minimaal 65% van de leerlingen behaalt de streefdoelen

Bereiden: rekendoelen zijn verwerkt in de rekenmethodes en direct te gebruiken, alleen zelf opwarmen

Zelf toevoegen: naar eigen smaak toevoegen: cruciale doelen, essentiële doelen, sleuteldoelen, strategiedoelen, automatiseerdoelen, basisdoelen, werkbladdoelen, tafeldoelen, lesdoelen, blokdoelen, weekdoelen, midden-doelen, einddoelen, jaardoelen, leerlijndoelen, subdoelen, deeldoelen, bareka-doelen, cito/iep doelen, muurdoelen, sleepdoelen

Allergie-informatie: deze grote hoeveelheid rekendoelen is helaas niet geschikt voor leerkrachten die ook nog andere dingen aan hun hoofd hebben

Ontwikkelt met wetenschappelijke evidentie

- ✓ Basis cursus particulier
- ✓ Doorontwikkeld als compacte schoolmethode (3-6 mnd)
- ✓ Schoolprojecten voor zelfstandig gebruik door school
- ✓ Doorontwikkeld als compacte methode voor VO/MBO

Empirisch vervolgonderzoek
met Vrije Universiteit Amsterdam



groep 6, 7, 8
basisschool



1e en 2e klas
voortgezet onderwijs

Basisvaardigheden
VO/MBO

+ - × ÷
**FOUTLOOS
REKENEN**

Opgavenboek



1

recepten

1. Getal begrip hele en decimale getallen
2. Optellen
3. Aftrekken
4. Vermenigvuldigen
5. Delen

6. Getalbegrip breuken
7. Optellen
8. Aftrekken
9. Vermenigvuldigen
10. Delen

2

rekenafspraken

1. Voorrangsregels
2. Tijd
3. Lengte, gewicht, kleine inhoud
4. Omtrek, oppervlakte, inhoud
5. Verhoudingen
6. Procenten

3

streefvaardigheden

1. Omrekenen breuk, procent, decimale getallen
2. Statistiek (min., max., gem., tabellen en grafieken)
3. Kwadraten en wortels
4. Negatieve getallen

Doel: School kan zelfstandig Foutloos Rekenen verzorgen

1 Organiseren

- ❑ Optimaal rooster Foutloos Rekenen in eerste jaar
- ❑ Samenstellen Foutloos Rekenen Docenten (sectie; 'eerste ring')
- ❑ Bepaal welke docenten (secties) in de 'tweede ring' zitten en betrokken worden bij rekenbeleid
- ❑ Rapportcijfer voor rekenen moet voldoende zijn, jaar de tijd
- ❑ Monitoren van huiswerk is essentieel en bijsturen ook

2 Lesgeven

- ❑ Een instructieles per week door FR-docent met schooldocent
- ❑ X-aantal oefenlessen waar schooldocent de leerlingen begeleidt bij oefenwerk
- ❑ Bepalen opleidingswensen (naast het beschikbaar stellen van de e-module Foutloos Rekenen)
- ❑ Tussentijdse evaluaties

3 Borgen

- ❑ Rekenprocedures afspreken in de hele school (met alle secties)
- ❑ Overdragen werkwijze rekenprocedures aan andere secties
- ❑ Maak rekenprocedures zichtbaar in de school (in elk lokaal)
- ❑ Foutloos Rekenen periode inroosteren voor komende schooljaren

Ruimte maken in lessentabel en rooster

Elke week instructieles

maand	september				oktober				november				december				januari				februari							
weeknr	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
instructielessen		1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	> nazorg													

Om de twee weken instructieles

maand	september				oktober				november				december				januari				februari							
weeknr	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
instructielessen		1		2		3		4		5		6		7		8												

Samenwerkingsprojecten

- Alle eerste klassen krijgen Foutloos Rekenen (bijv. Broeklandcollege)
- Alle eerste en tweede klassen krijgen Foutloos Rekenen (bijv. Lumion)
- Aantal eerste klassen krijgt Foutloos Rekenen (bijv. Ir. Lely lyceum)
- Een VO-school initieert Foutloos Rekenen op basisscholen (bijv. Oosterhout)
- Training aan 'sectie rekenen' (in ontwikkeling)

+ - × ÷
**FOUTLOOS
REKENEN**



Onderzoek Mastery Learning*

Mastery learning heeft consistent positieve effecten

die effecten zijn het grootst bij basisschoolleerlingen en bij rekenen

Het lijkt belangrijk dat de lat voor het bereiken van 'beheersing' hoog wordt gelegd (gewoonlijk 80% tot 90%).

Mastery learning is minder effectief wanneer leerlingen individueel in hun eigen tempo werken. In groepen werken in de klas lijkt wel betere resultaten op te leveren.

* analyses effectstudies, zie [Education Endowment Foundation.org.uk](https://www.educationendowmentfoundation.org.uk)



Zes rekenlessen uit Engeland

'Carefully sequenced mathematics curriculum'

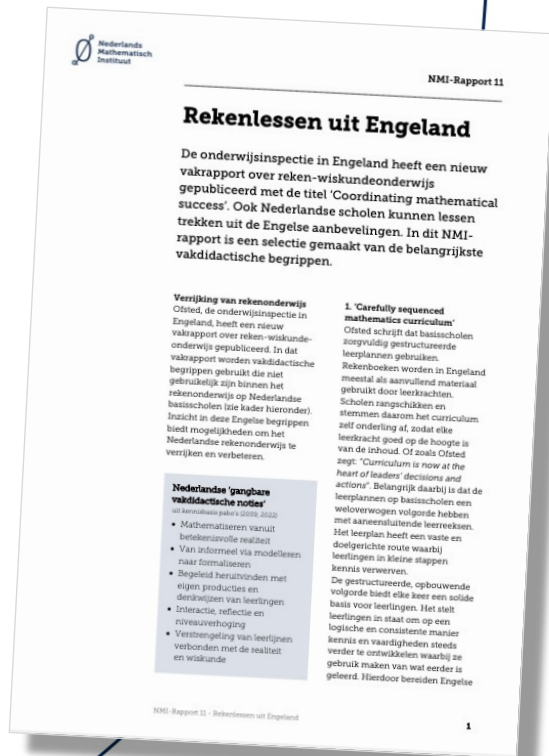
'Secure knowledge'

'Keep up, not catch up'

'Cultural shift'

'Overlearning'

'Procedural fluency'



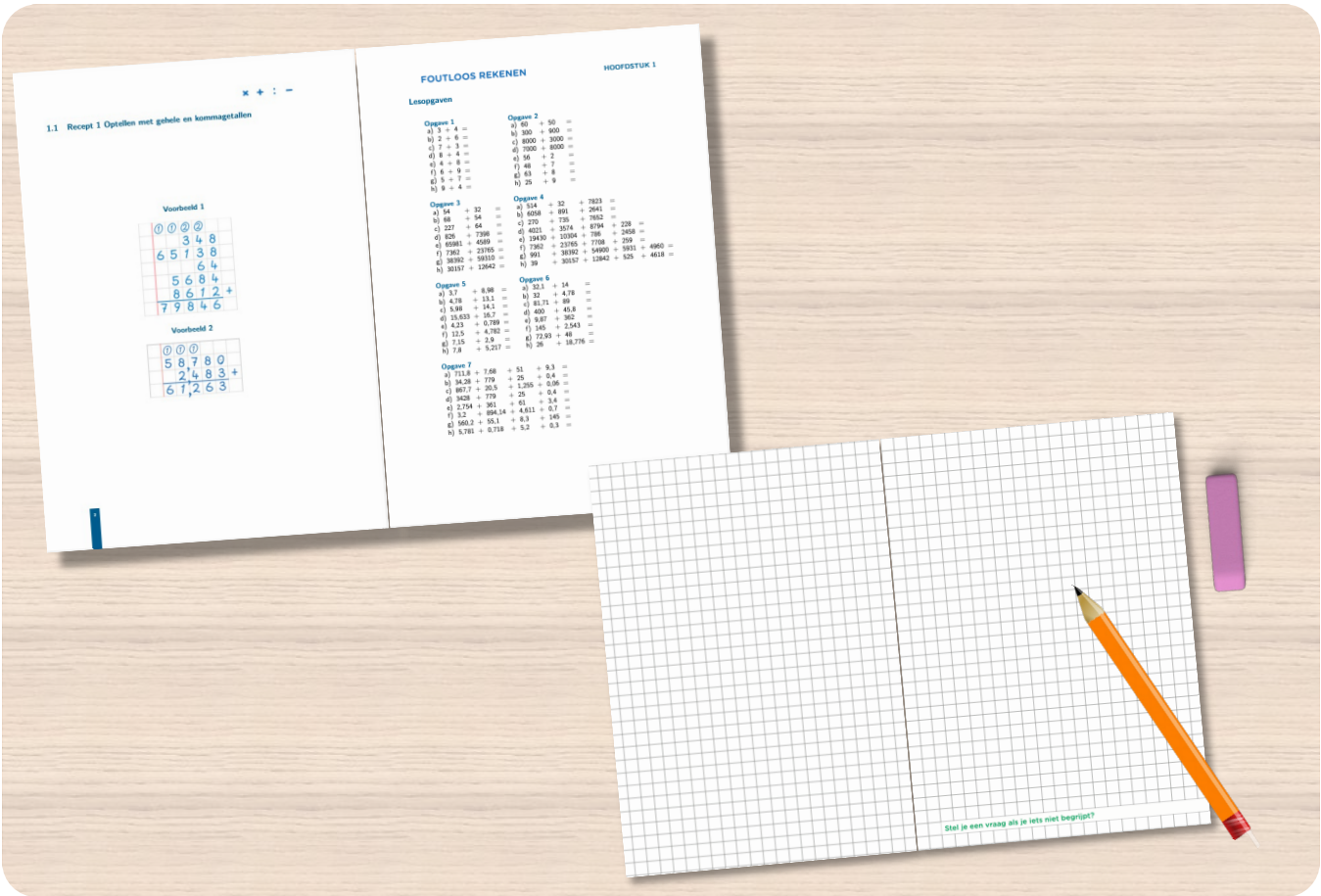
+ - × ÷
**FOUTLOOS
REKENEN**





Leerling materiaal

Opgavenboek
Rekenschrift
Potlood
Gummetje

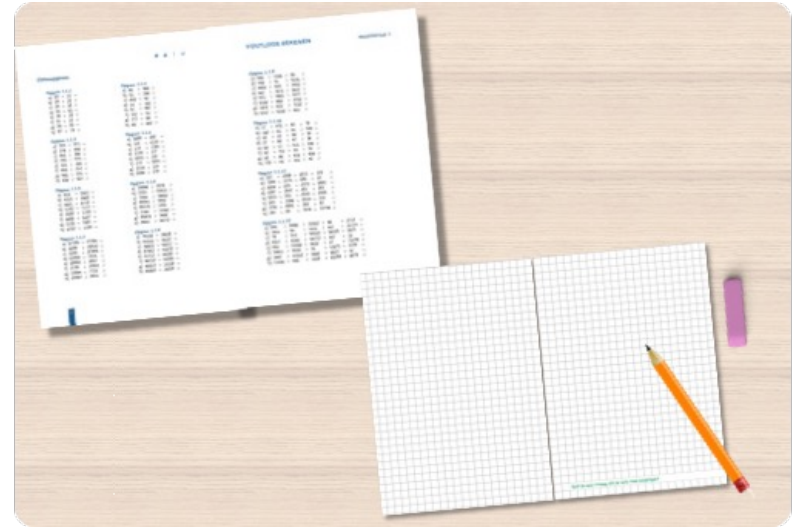


Instructieles (startles)

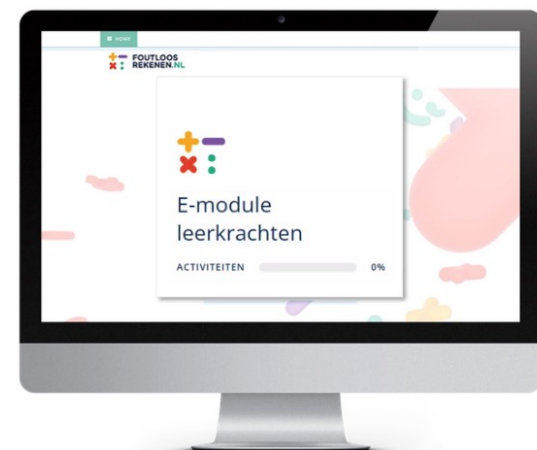
Rekentaak voor de oefenlessen



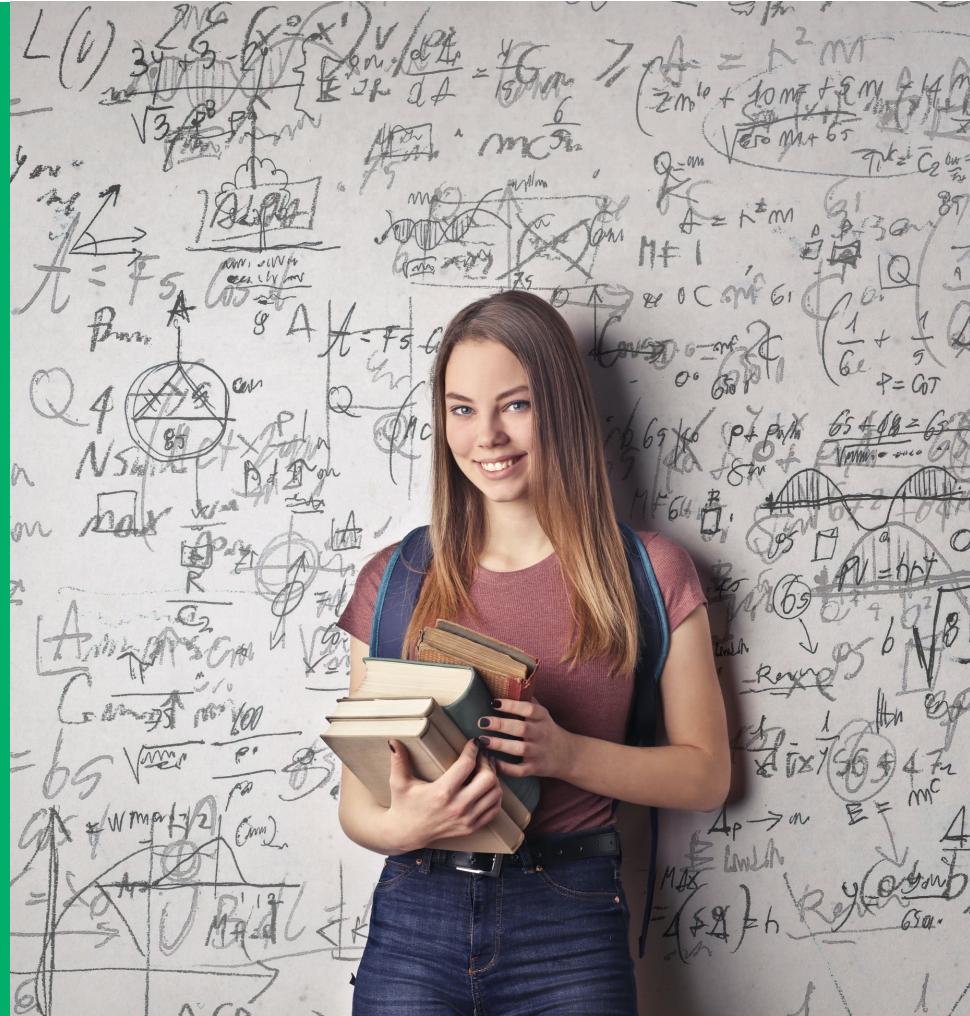
Eerst
Rekentaak 1 online



Daarna
Rekentaak 2 Opgavenboek



Verder lezen



www.foutloosrekenen.nl/voorbasischolen

NMI Rapport 01

Inhoud, opbouw en werkwijze van Foutloos Rekenen

De cursus Foutloos Rekenen is in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

Particulier onderwijs
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

Overeen, overnemen, overtuigen
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

Particulier basisonderwijs
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

Hoofdopzet
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

Foutloos Rekenen voor leerkrachten
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.



NMI Rapport 02

Hogere schooladviezen voor 78% van de leerlingen van Foutloos Rekenen

De meeste kinderen die hebben deelgenomen aan de cursus Foutloos Rekenen krijgen hogere schooladviezen. Dit blijkt uit onderzoek van het Nederlands Mathematisch Instituut (NMI) naar het effect van hun cursus Foutloos Rekenen.

Meer dan 78% hoger schooladvies
Van de leerlingen die de cursus Foutloos Rekenen hebben gevolgd, zijn 78% van de leerlingen hogere schooladviezen toegekend. Dit is een toename van 10% ten opzichte van de leerlingen die niet aan de cursus hebben deelgenomen.

10 meer Foutloos-rekeners
Van de leerlingen die de cursus Foutloos Rekenen hebben gevolgd, zijn 10% meer leerlingen die worden toegelaten tot hogere onderwijsinstellingen.

TOP 3
1. Meer zelfvertrouwen
2. Meer plezier in rekenen
3. Meer zelfvertrouwen



NMI Rapport 03

Veel meer zelfvertrouwen en plezier door Foutloos Rekenen

Naast niet en foutloos rekenen krijgen leerlingen ook veel meer zelfvertrouwen door het volgen van de cursus Foutloos Rekenen. Dit blijkt uit onderzoek van het Nederlands Mathematisch Instituut (NMI) naar het effect van hun cursus Foutloos Rekenen.

Quaantiteit en kwaliteit
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

TOP 3
1. Meer zelfvertrouwen
2. Meer plezier in rekenen
3. Meer zelfvertrouwen



NMI Rapport 04

Foutloos Rekenen leidt tot hogere Cito-niveaus

Veel leerlingen behalen een hoger Cito-niveau nadat zij de cursus Foutloos Rekenen hebben gevolgd. Dit blijkt uit onderzoek van het Nederlands Mathematisch Instituut (NMI) naar het effect van hun cursus Foutloos Rekenen.

92% behaalt hoger Cito-niveau
Van de leerlingen die de cursus Foutloos Rekenen hebben gevolgd, zijn 92% van de leerlingen die een hoger Cito-niveau behalen.

98% behaalt hoger Cito-niveau
Van de leerlingen die de cursus Foutloos Rekenen hebben gevolgd, zijn 98% van de leerlingen die een hoger Cito-niveau behalen.

100% behaalt hoger Cito-niveau
Van de leerlingen die de cursus Foutloos Rekenen hebben gevolgd, zijn 100% van de leerlingen die een hoger Cito-niveau behalen.

72% behaalt hoger Cito-niveau
Van de leerlingen die de cursus Foutloos Rekenen hebben gevolgd, zijn 72% van de leerlingen die een hoger Cito-niveau behalen.



NMI Rapport 05

Zes adviezen voor scholen die zelf verder gaan met Foutloos Rekenen

Basisscholen die een samenwerkingsverband met het Nederlands Mathematisch Instituut hebben afgesloten, willen daarna zelfstandig verder met Foutloos Rekenen. Deze scholen willen vijf Foutloos Rekenen-eenheid ondersteunen in hun rekenonderwijs. Deze zes adviezen helpen de scholen daarbij.

Eenheid en eenheid
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

Zes adviezen voor de praktijk
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.



NMI Rapport 06

Blijven oefenen met het Toetsboek Foutloos Rekenen

Door regelmatig toetsen te maken, blijft een leerkracht of leerling vast en wordt het rekenen gemakkelijker. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

Particulier basisonderwijs
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.



NMI Rapport 07

Nieuw rekenschrift: netjes schrijven en foutloos rekenen

Foutloos Rekenen is meer dan rekenen alleen. Het rekenschrift is een hulpmiddel om netjes te schrijven en foutloos te rekenen. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

Rekenen schrijven en rekenen
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.



NMI Rapport 08

Solide basis met rekenprocedures die altijd werken

De NMI rapport beschrijft de verschillende rekenprocedures die altijd werken. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

Rekenprocedures die altijd werken
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.



NMI Rapport 09

Mastery Learning: didactiek van Foutloos Rekenen

De NMI rapport beschrijft de didactiek van Foutloos Rekenen. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

Levenslange didactiek
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.



NMI Rapport 10

Rekenleider: leidinggeven aan ambitieuze rekenbeleid

De rekenleider heeft altijd een belangrijke, maar beperkte, ondersteunende rol bij het rekenonderwijs. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.

Rekenleider: leidinggeven
Foutloos Rekenen wordt in 2022 ontwikkeld door de adviseurs van het Nederlands Mathematisch Instituut. Simbool wordt de vierde verbeterde versie van Foutloos Rekenen toegevoegd. Dit NMI rapport beschrijft de inhoud, opbouw en werkwijze van de particuliere cursus Foutloos Rekenen.



FOUTLOOS REKENEN
Gids voor leerkrachten

download hier de gids: www.foutloosrekenen.nl/basisscholen



Artikelen

Lees meer



Lees het artikel hier



Lees het artikel hier



Lees het artikel hier



Lees het artikel hier



Luister meer



Wat is er in Nederland aan de hand met ons Rekenonderwijs?



spotify



youtube



Waarom zoveel kinderen slecht leren rekenen: hoe moet het dan wel?



spotify



youtube

+ - × ÷
**FOUTLOOS
REKENEN**

