

Foutloos Rekenen

Lesinhoud & didactiek



3 november 2022
Pabo Hogeschool Rotterdam



Foutloos Rekenen

Vier typen Foutloos Rekenen scholen

**Nederlands
Mathematisch
Instituut**

Cursus in 12 weken,
na schooltijd,
op NMI-leslocatie of online

**procedure
school**

Rekenprocedures van Foutloos
Rekenen staan centraal bij
schoolmethode

**leerjaar &
procedure school**

Leerkrachten geven volledig Foutloos
Rekenen in een leerjaar en
rekenprocedures van
Foutloos Rekenen staan
centraal bij schoolmethode

**remedial
teaching**

Cursus onder of na schooltijd, door
NMI-docent of door RT'er van de
school

” Fijn dat we met
Foutloos Rekenen zijn
begonnen

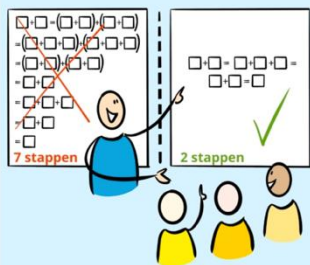
En goed dat
we ermee doorgaan

”

Acht praktische handvatten op school en in de les voor beter rekenonderwijs

Dussel, Kirschner, Langerak, Ruijsenaars, Versfelt, Zonnenberg

1. Kies voor efficiënte rekenprocedures



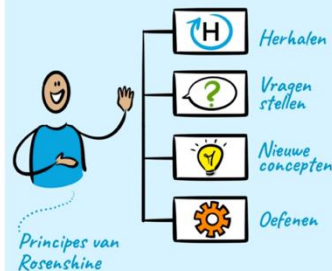
2. Plan voldoende tijd voor rekenen



3. Zorg voor een kwaliteitscultuur op school



4. Verhoog kwaliteit rekeninstructie



5. Versterk getalbegrip bij het jonge kind



6. Pas formatief handelen toe



7. Vergroot zelfvertrouwen op basis van ervaren succes



8. Geef technische ondersteuning aan leerlingen



Lees het artikel hier



Vier lessen uit de cognitieve psychologie



isoleren



WERKGEHEUGEN

activeren

oefenen



herhalen

LANGETERMIJN-
GEHEUGEN



1

recepten

2

concepten

3

streefvaardigheden

4

redactiesommen

1. Optellen
 2. Aftrekken
 3. Vermenigvuldigen
 4. Delen
- met hele getallen en kommagetallen
5. Optellen
 6. Aftrekken
 7. Vermenigvuldigen
 8. Delen
- met breuken

1. Voorrangsregels
2. Tijd
3. Lengte, gewicht, kleine inhoud
4. Oppervlakte
5. Grote inhoud
6. Verhoudingen
7. Procenten

1. Handig rekenen
2. Deel van een aantal
3. Vereenvoudigen
4. Gemengde breuken.
5. Vergelijken
6. Omrekenen van getallen
7. Afronden


Stappenplan redactiesom

” Dat ik dit niet op de pabo
heb gehad,

is één groot raadsel voor”
mij

$$28 \times 35 =$$

Rekenprocedures vermenigvuldigen met meercijferige getallen



Kladblaadje

$$28 \times 35 = 640$$
$$\begin{array}{r} 20 \times 30 = 600 \\ 8 \times 5 = 40 \\ \hline 640 \end{array}$$

C. 16 dozen met 325 zakken chips

Kladblaadje $16 \times 325 = 5200$ ZAKKEN

$$\begin{array}{r} + \\ 325 \\ \cdot 16 \\ \hline 1950 \\ \cdot 3250 \\ \hline 5200 \end{array}$$

Vraag aan leerlingen: 12 verschillende procedures (Buijs, 2008)



$$28 \times 35 =$$

Rekenprocedures vermenigvuldigen met meercijferige getallen



Foutloos Rekenen: één altijd werkende procedure

10



Rekenmethodes: aantal verschillende procedures

9

6

1

5

10



Vraag aan leerlingen: 12 verschillende procedures (Buijs, 2008)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Volgorde: stap voor stap recept 1

1

Hoofdrekenen
Hoofdrekenen naar
analogie

2

Plussommen met 2
getallen
Plussommen met 2
getallen met
onthouden

3

Plussommen
met meer dan 2
getallen

4

Plussommen met 2
kommagetallen

5

Plussommen met
hele en komma-
getallen en met meer
dan 2 getallen

Kern van schoolaanbod vóór groep 6

groep	Getalbegrip	met de telrij tot 20 kunnen werken
1-2	Toepassen:	telrij tot 20 <ul style="list-style-type: none">- benoemen van kleine hoeveelheden ('dat zijn drie appels')- benoemen van getallen ('dat is een drie')- vergelijken van twee getallen van één cijfer ('vier is meer dan drie')- uit het hoofd kunnen optellen en aftrekken van kleine getallen
3		
4	Alle tafels	automatiseren, oefenen: + - x :
5	Procedures	gebruik eenduidige rekenprocedures en instructies
	Altijd	zorg voor plezier in rekenen

Automatiseren van álle tafels, van x : - +

0	+	7	=	7
1	+	7	=	8
2	+	7	=	9
3	+	7	=	10
4	+	7	=	11
5	+	7	=	12
6	+	7	=	13
7	+	7	=	14
8	+	7	=	15
9	+	7	=	16

Tafel van plus

7	-	7	=	0
8	-	7	=	1
9	-	7	=	2
10	-	7	=	3
11	-	7	=	4
12	-	7	=	5
13	-	7	=	6
14	-	7	=	7
15	-	7	=	8
16	-	7	=	9

Tafel van min

0	×	7	=	0
1	×	7	=	7
2	×	7	=	14
3	×	7	=	21
4	×	7	=	28
5	×	7	=	35
6	×	7	=	42
7	×	7	=	49
8	×	7	=	56
9	×	7	=	63

Tafel van keer

0	:	7	=	0
7	:	7	=	1
14	:	7	=	2
21	:	7	=	3
28	:	7	=	4
35	:	7	=	5
42	:	7	=	6
49	:	7	=	7
56	:	7	=	8
63	:	7	=	9

Tafel van delen

1 Vul de sommen in.

21	20	40	18
7 7 7	5 5 5 5		

21 = 3 × ...

20 = 4 × ...

40 = 8 × ...

18 = 6 × ...

21 : 3 = ...

20 : 4 = ...

40 : 8 = ...

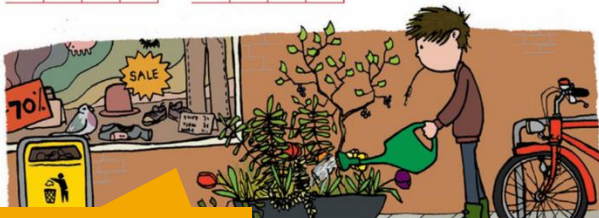
18 : 6 = ...

2 Reken uit.

+	20	50	70
300			
500			
900			

+	600	10
40		
200		
10		

4 rekenrecepten



De tekening gaat echt nergens over

Dit zijn overschrijfoefeningen

3 Hoeveel betalen?

	100	10	1
€ 692	6	9	2
€ 269			
€ 591			
€ 951			
€ 733			

1 concept



1 Welke gewichten staan op de weegschaal?

Schrijf bij elke weegschaal welke gewichten je nodig hebt. Je mag elk gewicht maar 1 keer gebruiken.

Voorbeeld: *weegschaal a: 2 kg = 1 kg + 500 g + 500 g*



1 concept

2 Reken handig.

92 - 1 =	54 - 4 =		
92 - 2 =	54 - 14 =		
92 - 5 =	54 - 15 =		
92 - 15 =	54 - 25 =	99 - 31 =	67 - ... = 57
92 - 25 =	54 - 36 =		

waarom 'handig' als het foutloos kan?

3 Tomaten kopen.

a Hoeveel kisten, zakken en losse tomaten?

je koopt:	kist:	zak:	los:
759 tomaten	7	5	9
201 tomaten			
350 tomaten			
91 tomaten			
433 tomaten			

759 tomaten kopen?

b Hoeveel tomaten?

je koopt:	kist:	zak:	los:
... tomaten	4	0	7
... tomaten	0	1	8
... tomaten	1	1	0
... tomaten	0	0	9
... tomaten	3	4	1



Week	Noord	Midden	Zuid
2020	32	zomervakantie	zomervakantie
	33	zomervakantie	zomervakantie
	34	Instapblok	zomervakantie
	35	Instapblok	zomervakantie
	36	Blok 1	Instapblok
	37	Blok 1	Instapblok
	38	Blok 1	Blok 1
	39	Blok 2	Blok 1
	40	Blok 2	Blok 2
	41	Blok 2	Blok 2
	42	herfstvakantie	Blok 2
	43	optioneel: parkeerweek	herfstvakantie
	44	Blok 3	optioneel: parkeerweek
	45	Blok 3	optioneel: parkeerweek
	46	Blok 3	Blok 3
	47	Blok 4	Blok 3
	48	Blok 4	Blok 3
	49	Blok 4	Blok 4
	50	optioneel: parkeerweek	Blok 4
	51	UITLOOPWEEK	Blok 4
	52	kerstvakantie	optioneel: parkeerweek
	53	kerstvakantie	kerstvakantie
2021	1	Blok 5	optioneel: parkeerweek
	2	Blok 5	Blok 5
	3	Blok 5	Blok 5
	4	Blok 6	Blok 5
	5	Blok 6	Blok 6
	6	Blok 6	Blok 6
	7	optioneel: parkeerweek	Blok 6
	8	voorjaarsvakantie	voorjaarsvakantie
	9	Blok 7	optioneel: parkeerweek
	10	Blok 7	Blok 7
	11	Blok 7	Blok 7
	12	Blok 8	Blok 7
	13	Blok 8	Blok 8
	14	Blok 8	Blok 8
	15	optioneel: parkeerweek	Blok 8
	16	UITLOOPWEEK	optioneel: parkeerweek
	17	meivakantie	optioneel: parkeerweek
	18	meivakantie	meivakantie
	19	Blok 9	meivakantie
	20	Blok 9	Blok 9
	21	Blok 9	Blok 9
	22	Blok 10	Blok 9
	23	Blok 10	Blok 10
	24	Blok 10	Blok 10
	25	optioneel: parkeerweek	Blok 10
	26	UITLOOPWEEK	optioneel: parkeerweek
	27	UITLOOPWEEK	UITLOOPWEEK
	28	zomervakantie	UITLOOPWEEK
	29	zomervakantie	UITLOOPWEEK
	30	zomervakantie	UITLOOPWEEK

Blokstructuur



	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Maandag	Doel 1	Doel 3	Doel 5	R-H-V (over doelen huidige blok)
Dinsdag	Vervolg doel 1	Vervolg doel 3	Vervolg doel 5	
Woensdag	Doel 2	Doel 4	Projectles	Toets (over doelen vorige blok)
Donderdag	Vervolg doel 2	Vervolg doel 4	Klaar voor de toets?	
Vrijdag	Test-je	Test-je	Test-je	Eureka

Opbouw blok 1

Week 1 Getallen	Week 2 Meten, meetkunde	Week 3 Getallen/Verhoudingen	Week 4 Meten, meetkunde/Verbanden
Les 1 Voorbereiden	Les 6 Voorbereiden	Les 11 Voorbereiden	Les 16 Voorbereiden
Les 2 Oefenen	Les 7 Oefenen	Les 12 Oefenen	Les 17 Oefenen
Les 3 Oefenen	Les 8 Oefenen	Les 13 Oefenen	Les 18 Oefenen
Les 4 Toepassen	Les 9 Toepassen	Les 14 Toepassen	Les 19 Toepassen
Les 5 Toets	Les 10 Toets	Les 15 Toets	Les 20 Toets

Lessenreeks voor één rekenprocedure



”

Ik denk dat bij Foutloos Rekenen het mes aan twee kanten snijdt:

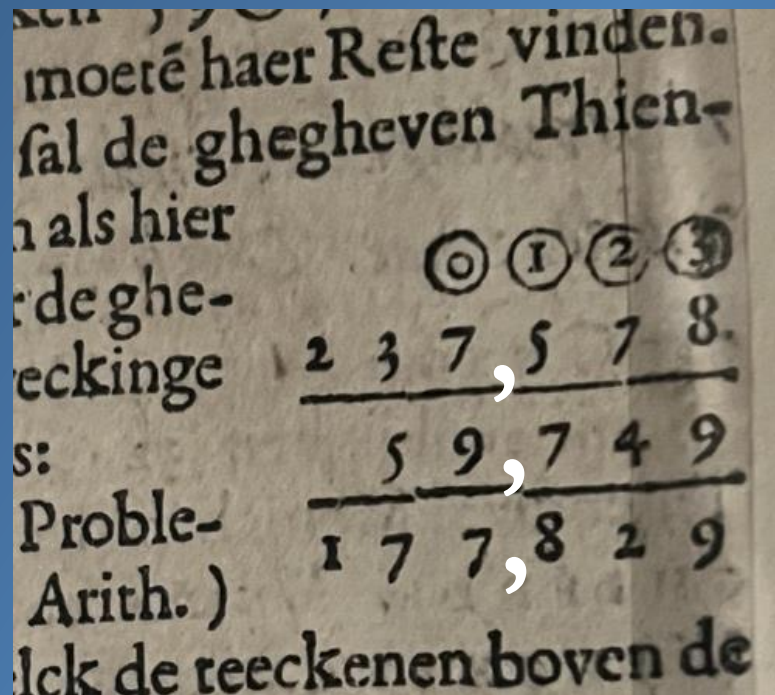
De leerlingen leren sneller
en beter rekenen

en mijn voorbereidingstijd
is veel korter.

”

Kommagetallen

John Napier, 1614



Drie lessen uit de wiskunde



1 Eenvoud van rekenprocedures leidt tot beter begrip en meer succeservaringen



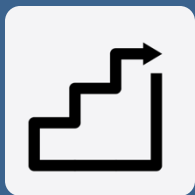
2 Makkelijke opbouw en logische volgorde van rekenprocedures



3 Stap voor stap oefenen en pas verder als de stof beheerst wordt



Mastery learning: pas verder als je het beheerst



Een leerling moet kennis en vaardigheid eerst goed **beheersen** voordat het **verder** gaat



Als de beheersing er nog niet is, is er **begeleiding** bij het oefenen en **verlengde instructie**



Uitgangspunt is dat **elke leerling** vlot en foutloos kan leren rekenen

4. Eerst rekenen daarna verhaaltjes



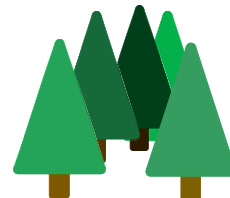
vaardigheid 1
lezen
verhaaltje



vaardigheid 2
begrijpend
lezen



vaardigheid 3
vertalen naar
rekentaal



proces 1
bepalen eigen
rekenstrategie



risico 1
uitrekenen op
een eigen manier



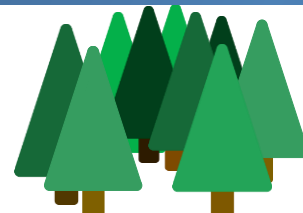
vaardigheid 4
verwoorden eigen
rekenstrategie



vaardigheid 5
luisteren naar
anderen



vaardigheid 6
begrijpen van
andere strategieën



proces 2
vergelijken van
strategieën



risico 2
evalueren
van strategieën

Vier lessen uit de wiskunde



1 Eenvoud van rekenprocedures leidt tot beter begrip en meer succeservaringen



2 Makkelijke opbouw en logische volgorde van rekenprocedures



3 Stap voor stap oefenen en pas verder als de stof beheerst wordt



4 Eerst technisch rekenen,
daarna begrijpend rekenen

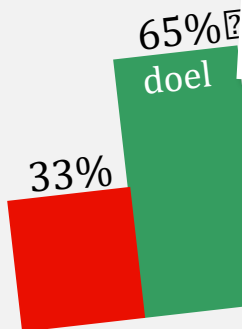
1. We hebben beter rekenonderwijs nodig



in Nederland



op school



slechts 33%
haalt streefniveau

Internationaal onderzoek dat taling van rekenniveau zien onder 10-jarigen (TIMMS) en 15-jarigen (PISA).

Inspectie herhaalt:
Na jarenlange teruglopende prestaties is een trendbreuk hard nodig.

Het basisonderwijs hanteert veel te lage doelstellingen

Op onze school zijn de rekenresultaten onder de maat.

11:55 ✓

We hebben veel geprobeerd, maar zijn ontevreden over bestaande methoden, de resultaten blijven tegenvallen.

11:55 ✓

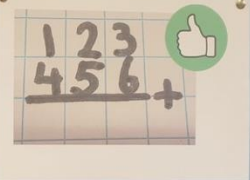
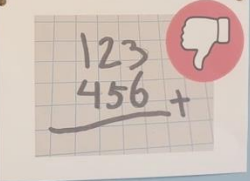
Wij willen voor onze school graag meer weten over Foutloos Rekenen.

11:56 ✓

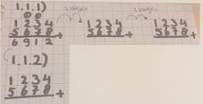
+ - FOUTLOOS
x : REKENEN

Afspraken

- Ieder cijfer in eigen vakje
- Streek onder de som
- +/-/x/: teken ernaast

- Werk van links naar rechts >>>
- 2 vakjes tussen de sommen
- 1 vakje tussen de rijen




+ - FOUTLOOS
x : REKENEN

Naam: *Joelle*



+ - FOUTLOOS
x : REKENEN

Potloden 25x



verhaaltjessommen:

- lees de vraag goed en rustig
- schrijf de vraag op
- schrijf de belangrijke informatie
- schrijf de berekening op
- controleer je antwoord

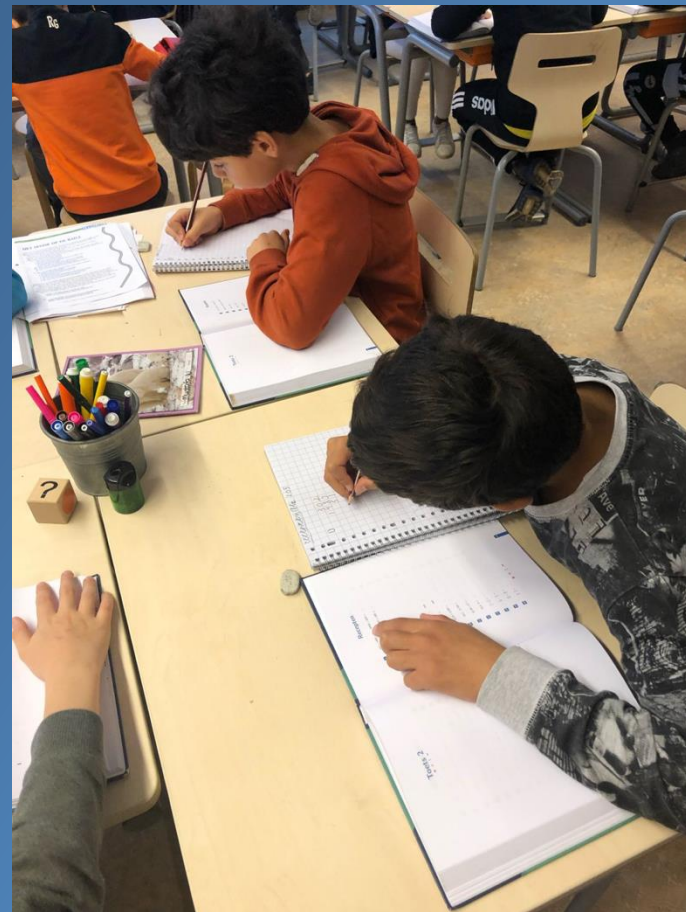
+ - FOUTLOOS
x : REKENEN

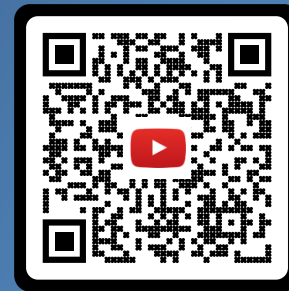
RECEPTENTOETS	RECEPTENTOETS	RECEPTENTOETS	RECEPTENTOETS	RECEPTENTOETS	RECEPTENTOETS	RECEPTENTOETS	RECEPTENTOETS	RECEPTENTOETS	RECEPTENTOETS	RECEPTENTOETS
100%	100%	100%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%
Zoey	Julia	Kynai	Wessel	Jason	Joshua	Julia	Andrej	Aaliyah	Rayson	Stella



Ter waarde van

Beste Hon Man,
Bedankt voor al je leerzame
lessen. Namens alle leerlingen
van groep 6.





verdiepend
gesprek

Peter Langerak, onderwijspedagoog Nederlands Mathematisch Instituut

Peter studeerde Onderwijspedagogiek (Vrije Universiteit), bedrijfskunde (MBA Nyenrode Universiteit) en rondde eerder de PABO af (Marnix Academie).

Peter werkte eerder als lerarenopleider, curriculumontwikkelaar, onderwijs-adviseur, projectmanager en interim manager in het (hoger) onderwijs.

Naast zijn werk voor het NMI is Peter als buitenpromovendus verbonden aan de Vrije Universiteit. Daar doet hij onderzoek naar de voorwaarden voor en effecten van Foutloos Rekenen.

t 085 - 112 4324 | e peter@foutloosrekenen.nl