

Juist door de wijze waarop vanuit de toetswereld wordt gereageerd op eindtermen of wordt aangedrongen op het formuleren van eindtermen, lijkt een voorzichtige, zo niet afhoudende opstelling geboden. Als we niet voldoende oppassen zal met name ons speciaal onderwijs, net als in de afgelopen 25 jaar, zich in de komende decennia nogmaals in omvang verdubbelen en dat is, zelfs voor een orthopedagoog met aandacht voor de werkgelegenheidssituatie van zijn studenten, een bijzonder onaantrekkelijk perspectief, om over het onbegrepen leed van vele tienduizenden naar lom- en mlk-scholen doorverwezen leerlingen, nu maar te zwijgen.

Ons schoolstelsel produceert zelf in hoge mate de moeilijkheden waartegen het voorgeeft te strijden en als we niet oppassen wordt van overheidswege en wetenschapszijde onbedoeld bijgedragen tot een versterking van deze paradox. Dat is wat ik in eerste instantie wilde verduidelijken en als uitgangspunt voor een nadere gedachtenwisseling wilde inbrengen. Het ging niet over een sprookje, niet over rekenen met kinderen, maar over rekening houden met kinderen en daarmee over de vraag in hoeverre wij ervoor zorgen, dat kinderen op ons kunnen blijven rekenen.

”zo rekent Nederland” halverwege

M. VAN DEN HEUVEL - PANHUIZEN SLO

Onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs in Nederland is vaak onderzoek van het onderwijs-op-papier in plaats van onderzoek van het onderwijs-in-actie.

Dit houdt een gevaar in.

Freudenthal zei vorig jaar nog in een interview:

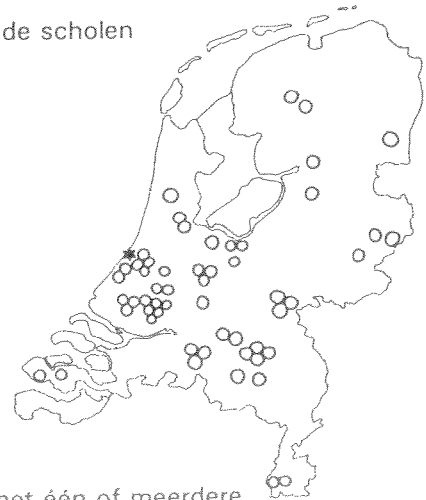
”Van de tegenwoordige rekenmethoden is de helft sterk door Wiskobas beïnvloed (...). Maar weet je dan ook, hoe die onderwijzers het gebruiken? Als de methode erop gericht is dat de leerling zelf de problemen gaat oplossen en de onderwijzer zegt: zo moet je 't doen, dan ben je nog niets verder gekomen” (NRC, 13 december 1984).

Ook ZO REKENT NEDERLAND (ZRN) blijft in zekere zin onderzoek van onderwijs-op-papier. Het is gebaseerd op door leerkrachten gemaakte onderwijsbeschrijvingen. Maar deze leerkrachten schreven wél over rekenonderwijs, zoals zich dat in de klas heeft voorgedaan. Met andere woorden: over onderwijs-in-actie, want daar gaat het bij ZRN om. Wie herinnert het zich nog? De Najaarsconferentie van 1983. Het thema was: Methoden en Reken-wiskundeonderwijs en Fred Goffree kwam toen met het idee van ZRN. Hij wilde, dat er ook gekeken zou worden naar hoe het rekenonderwijs in Nederland in concreto gestalte krijgt. Laten we nu eens niet alleen kijken naar wat methoden en schoolwerkplannen schrijven dat er zou moeten gebeuren. Neen, laat leerkrachten nu eens vertellen wat ze doen, en vooral ook, wat leerlingen doen.

Afgesproken werd dat we ons zouden richten op het rekenonderwijs van 15 November 1983.

Veel conferentiedeelnemers zijn op pad gegaan en hebben aan leerkrachten in hun omgeving gevraagd of ze van die ene dag het rekenonderwijs wilden beschrijven. Uiteindelijk zijn we zo vanuit Noordwijkerhout in zo'n 30 Nederlandse gemeenten terechtgekomen (figuur 1).

Situering van de scholen



O = school met één of meerdere
aan het onderzoek deelnemende
onderwijsgeevenden

van 4 scholen vestigingsplaats onbekend

figuur 1

Aan het onderzoek hebben 59 scholen meegedaan. Dit wil zeggen, dat op 59 scholen door één of meerdere leerkrachten een beschrijving is gemaakt van een dag rekenonderwijs. In totaal heeft dit 179 beschrijvingen opgeleverd: 161 die betrekking hebben op de eerste peildatum (15 november 1983) en nog 18 die horen bij een tweede peiling die een jaar later plaatsvond. Het merendeel van de 179 onderwijsbeschrijvingen heeft -conform de vraagstelling- betrekking op het eerste, derde en vijfde leerjaar van de lagere school. Bij 38 onderwijsbeschrijvingen is sprake van een combinatieklas, waarbij echter in de helft van de gevallen slechts van één leerjaar het rekenonderwijs is beschreven, meestal één van de drie hiervoor genoemde leerjaren. Behalve een geografische spreiding van de scholen en een gelijke vertegenwoordiging van de onder-, midden- en bovenbouwklassen (van de lagere school), is bij de verzameling van de onderwijsbeschrijvingen ook geprobeerd een zo breed mogelijke waaier van rekenmethoden in het onderzoek te krijgen. Het resultaat hiervan is, dat 19 rekenmethoden van zeer uiteenlopende aard in het onderzoek vertegenwoordigd zijn. Een vergelijking met de door De Jong (1984)¹ gevonden gegevens leert dat de frequentie waarin de verschillende rekenmethoden in ZRN zijn vertegenwoordigd, afwijkt van de landelijke gebruiksfrequenties. Deze afwijking valt vooral in het nadeel uit van de mechanistische rekenmethoden (figuur 2).

op rekenonderwijs weerspiegelt. Zo zijn er genoeg voorbeelden die duidelijk maken dat er met realistische of realistisch getinte methoden toch nog mechanistisch rekenonderwijs wordt gegeven (voorbeelden 1 t/m 3).

voorbeeld 1

Handwritten text in a box:

Wat kosten:
 - 200g van aardbei
 - 200g van melk
 - 200g van aardbei
 - 200g van melk
 - 200g van aardbei

Mak je ook een aantal rekenproblemen? Reken uit wat het kost.

Wat zijn je twee beste strategieën om het te doen?

Wat kosten:
 - 200g van aardbei
 - 200g van melk
 - 200g van aardbei

Handwritten solution:

som 4
 Mitgeleegd hoe dit vermenigvuldigt moet worden.
 Gaten zien hoe ze daarbij M.A.B. materiaal
 moeten gebruiken.

3²

voorbeeld 2

Daarna heb ik... op de
 overheadprojector voorgedaan
 hoe ze b.v. z.b. moesten maken.

2. b. inpakken

1

Tabel gebruiksfrequenties rekenmethode

	Rekenmethode	Gebruiksfrequentie in %			
		ZRN (1983)		De Jong (1983)	
Mechanistische methoden	De Grondslag	2,5			
	Niveau Cursus Rekenen	3,7		13,0	
	Naar Zelfstandig Rekenen	6,8		24,0	
	Naar Aanleg en Tempo	5,0		2,2	
	Boeiend Rekenen	1,9	37,9		60,9
	Uitkomst	2,5			
	Nieuw Rekenen	9,3		19,0	
Buitenlandse bewerkingen	Op Veilig Spoor	2,5		1,8	
	Aktief Rekenen	3,7		0,4	
	Elementair Wiskundig Rekenen	3,7		0,4	
	Wiskunde voor de Basisschool	3,7	19,2	0,5	5,3
Realistische methoden	Hof! Rekenen	3,7		0,7	
	Getal in Beeld	8,1		3,7	
	Taltaal	2,5		6,7	
	Operator Rekenen	18,0		25,0	
	Wereld in Getallen	1,9		1,9	
Diversen & onbekend	Rekenen en Wiskunde	4,3	36,6		33,6
	Utrechts Reken-Wiskunde Programma	4,3			
	Vaardings Programma	5,6			
	Diversen & onbekend	6,8	6,8	17,4	17,4
		100,5	100,5	116,7	116,7
	N = 161				

figuur 2

Dit betekent echter niet dat dit ook merkbaar is in het onderwijs, zoals dat beschreven is. De verzamelde onderwijsbeschrijvingen doen het sterke vermoeden rijzen, dat het gebruik van een bepaalde methode geenszins garandeert, dat het rekenonderwijs dat ermee wordt gegeven, de door de methode uitgedragen visie

voorbeeld 3

Onderwerp van de les :
breuken in relatie met oppervlakte-maten.

Beginsituatie :
in een voorgaande les was,
m.b.v. de liniaal vastgesteld:
 $1 \text{ dm} = \frac{1}{10} \text{ m}$ of $1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$
 $1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m}$ of $1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$ enz.

Doel v.d. les:
ontdekken van de relatie tussen
de verschillende oppervlakte-maten en
het aangeven v.d. relaties met kommagetallen

Les:

a. Laten zien van een vierkante decimeter.
Wat is dit? (Een vierkant)
Iemand meet een zijde. (= 1 dm)
Een vierkant voor
van alle zijden een dm lang zijn,
noemen we een vierk. dm (dm^2)

b. De leerlingen tekenen allemaal een dm^2 .

c. Wat zal een cm^2 zijn?
Hoeveel cm^2 kunnen er in de dm^2 ?

d. Teken! Antw $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$.

.....

5

Daar tegenover staat -en dat moet ook gezegd worden- dat de realistische rekenmethoden ook prachtige staaltjes van realistisch rekenonderwijs in de klas hebben gebracht.

Ondanks de suggestie die van het bovenstaande uitgaat, onderzoekt ZRN niet in eerste instantie of rekenmethoden gebruikt worden zoals ze zijn bedoeld en hoe de eventuele verschillen tussen bedoeling en gebruik zijn te verklaren. De onderzoeksopzet is ook niet van een dergelijke probleemstelling uitgegaan. De gevarieerdheid van de bij ZRN betrokken methoden is alleen bedoeld om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van rekenonderwijs, zoals dat in Nederland in de klassen is aan te treffen. Iedereen die meer rekenlessen ziet dan die van zichzelf, heeft over het rekenonderwijs in de klas wel zijn of haar gedachten. Gedachten, die afhankelijk van de mate van ervaring in deze, het niveau van een toevallige indruk te boven kunnen gaan. ZRN wil in ieder geval wel zover komen. Daartoe zijn de verzamelde onderwijsbeschrijvingen op een groot aantal punten geanalyseerd. Sommige van deze punten waren, uitgaande van de vraagstelling "Hoe ziet rekenonderwijs eruit in de klas?", vooraf al vastgesteld. Andere punten kwamen pas al lezende naar voren. Uiteindelijk is er bij de analyse uitgegaan van een lijst van 46 punten (figuur 3).

Lijst van analysepunten

1. Gebruikte methode
2. Soort klas (leerjaar en groepeeringsvorm)
3. Vestigingsplaats school
4. Rekenonderwijs tijd/lesduur
5. Aantal leerlingen
6. Leerstof/wat wordt er aan rekenen gedaan?
7. Hoofdrekenen
8. Schatten
9. Wiskundige onderwerpen
10. Het begin
11. Dynamisch klassegebeuren/interactie
12. Uitleg/instructie
13. Hoe zal ik het ze zeggen?/Rekenlesjargon
14. Activiteit en leren
15. Concreet materiaal
16. Doelstellingen/wat leren ze ermee?
17. Opbouw
18. Didactische werkvormen
19. Mondeling rekenen
20. Aan het werk
21. Kaalslag
22. Verwerking
23. Oefenen
24. Groepswerk
25. Differentiatie
26. Problemen/vragen van kinderen
27. Hoe moest het ook al weer?
28. Eigen denken kinderen/eigen initiatief
29. Advokaat van de kinderen/leerkrachten in de fout
30. Werkelijkheid/actualiteit
31. Rekenen en andere vakken
32. Evaluatie/toetsen
33. Werk verbeteren
34. Controle
35. Huiswerk
36. Organisatie/lespatroon
37. Assistentie in de klas
38. Handleiding
39. Oordeel methode
40. Aanvullend materiaal
41. Reacties kinderen
42. Sfeer
43. Opvattingen leerkrachten over rekenonderwijs/praktijktheorieën
44. De onderwijsbeschrijving zelf
45. Teken van reflectie
46. Voor de leerkrachten opvallende zaken

figuur 3

Deze lijst is vrij willekeurig qua volgorde en de gehanteerde analysepunten vertonen grote verschillen qua zwaarte. Zeer complexe aspecten van een rekenles staan naast zeer triviale aspecten. Beide zijn nodig om het rekenonderwijs in de praktijk goed in beeld te krijgen.

Aan de hand van deze lijst van analysepunten is eerst geïnventariseerd of en wat de leerkrachten over deze punten te melden hebben. Sommige onderdelen van de lijst konden daarna meteen, meestal kwantitatief, verwerkt worden. Een voorbeeld hiervan is de rekentijd. Andere onderdelen behoeften een tweede analyseronde, waarin per punt of cluster van punten werd -en nog wordt- gekeken welke varianten zich allemaal voordoen en in welke mate. Vervolgens zijn de verschillende indrukken die hierbij over het rekenonderwijs in de klas naar voren kwamen -en komen- weergegeven in de vorm van een samenvattende en becommentarieerde bloemlezing van bij de verschillende analysepunten behorende passages uit de onderwijsbeschrijvingen van de leerkrachten.

Dit alles zal in de loop van 1986 in een SLO-publicatie zijn te lezen.

Maar alleen maar lezen is niet genoeg. ZRN zou een uitlokfunctie moeten hebben voor beter rekenonderwijs. Het is een soort schriftelijke actie "open-klassedeur". De bedoeling van ZRN is de gevarieerdheid van het rekenonderwijs in Nederland in beeld te brengen, waardoor het voor veel leerkrachten op veel punten -voor iedere leerkracht op weer andere punten- herkenning zal geven. En... behalve herkenning, ook confrontatie. Confrontatie met onbekend rekenonderwijs. Onder de noemer van rekenonderwijs wordt zeer verschillend met kinderen gewerkt. De confrontatie met andere, ook realiseerbare mogelijkheden van rekenonderwijs, zou leerkrachten tot nadenken moeten stemmen. ZRN zou moeten aanzetten tot een soort nationale bezinning over wat er van ons rekenonderwijs in de klas wordt gemaakt. Men zou deze bezinning kunnen zien als een stuk voorbereiding op de uitvoering van het Nationale Plan, waartoe in 1983 de NVORWO het initiatief heeft genomen. ZRN schetst in zekere zin een beginsituatie waar al degenen die zich met de innovatie van rekenonderwijs bezighouden, rekening mee moeten houden.

Op dit moment is ZRN halverwege. Halverwege met de analyse van de verzamelde onderwijsbeschrijvingen. Dit artikel geeft iets weer van de tussenstand. Zo kan nu al het een en ander gezegd worden over:

1. actualiteit en realiteit in rekenonderwijs;
2. rekenlestijden;
3. hoe rekenlessen beginnen;
4. uitleg geven.

In het nu volgende zal kort aandacht worden besteed aan elk van deze onderdelen. Het is een zeer summiere samenvatting van vier hoofdstukken van het binnenkort verschijnende boek. Een samenvatting waarin veel van het rijke materiaal dat ZRN heeft opgeleverd, achterwege moet blijven.

Ad. 1. Rekenen vandaag de dag

15 november 1983, wat was dat voor een dag? Het was de dag van de aankomst van de eerste kruisraketten in Engeland. Men telde er 16 van de 160 die er bij het

mislukken van "Genève" in totaal op Britse bodem geplaatst gaan worden. 15 november 1983 was ook de dag voor de EK-voetbalwedstrijd Nederland-Spanje. En het was koud in Nederland. Spanje had er last van. Er waren stakingen bij de NS, de PTT, de stadsreiniging en het onderwijs. Maar dat heeft de leerkrachten, die hebben meegedaan aan het onderzoek, er kennelijk niet van weerhouden hun medewerking te verlenen aan het onderzoek. Dit is zeer te waarderen. Minder te waarderen is, dat ook van de verdere actualiteit bijna geen spoor is te vinden. Slechts bij 2 van de 179 beschrijvingen is iets te merken van het weer van die dag (voorbeelden 4 en 5).

voorbeeld 4

Vlak voor de school begon,
is het licht gaan sneeuwen,
de eerste keer deze winter,
dus daar gaat dan ook de belang-
stelling van de kinderen maar uit...
toch willen we maar beginnen. **3**

voorbeeld 5

Het is dinsdagmorgen negen uur en
de zon laat zich juist in de klas zien. **5**

In twee klassen maakte de datum expliciet deel uit van de rekenles. En ook maar in twee klassen is bijvoorbeeld iets te merken van het naderende Sinterklaasfeest (voorbeeld 6).

voorbeeld 6

Jongens wie klaar is
pakt iets uit de kuiskaart
of een leesboek uit de
Sinterklaasboek. **1**

In de andere klas ging de betrokkenheid met dit feest iets verder (de beschrijving heeft ook op 1 december betrekking) (voorbeeld 7).

voorbeeld 7

we hebben een prouje geleden
 een "kalender" gemaakt om
 af te tellen hoeveel nachten
 het nog is voordat sinterklaas
 jaag is.
 Vandaag gaan we pepernoten bakken.
 via x vapt kwamen we op
 allerlei getallen en hoeveelheden

1

Gelukkig klonk er af en toe ook protest op tegen dit gemis aan actualiteit (voorbeeld 10).

voorbeeld 10

3. Piet verdient in 1 jaar f 4080,—. Dat is iedere maand f ...
 4. De huur per week is f 8,—. Dat is f ... per jaar.
 som 4.
 opm. van Jacco over erg lage huur.
 stomme som. (fd: huur per week)
 Samen wat lol over gemaakt.
 toen sprac over reële huurprijzen
 en daarover een jaartotaal berekend.
 sama.

5

En dan is het in alle 179 beschrijvingen gedaan met de actualiteit in de rekenles en dat terwijl de kranten toch vol stonden. Slechts in één klas diende een kranteadvertentie als uitgangspunt voor de rekenles (voorbeeld 8).

voorbeeld 8

Chocodrank houdbaar 1 keer	87	4. Jantje moet voor zijn moeder 5 boodschappen halen. Hij krijgt 1 rijksdaalder, 2 guldens, 5 kwartjes, 8 dubbeltjes en 7 stuivers mee. Hij houdt nog geld over!
Surinaamse rijst buis 1000 gram	495	
Honig macaroni sijtelijk pak 500 gram	127	
Spaghetti pak 500 gram	79	
Cornflakes koffiepak 375 gram	197	
Gold Pack pudding met ani. dr. smaken pakje 78 gr.	25	
Puddingsaus Tea aardbeerkersen fles 110 gram	89	
Soepen diverse smaken zakje	27	
Soepen diverse smaken blik 440 cc.	57	
Tomatenpuree Delisse pakje 150 gram	65	

5

Veel andere prijzen waarmee deze dag is gerekend, komen echter uit lang vervlogen tijden (voorbeeld 9).

voorbeeld 9

7. Een liter benzine kost f 0,75. Vader verbruikt iedere dag 4 liter. Hoeveel moet vader per dag betalen?
 In een volle week is dat f ... **5**
-
7. Grootvader verdeelt 4 kwartjes, 6 dubbeltjes en 4 stuivers onder 9 kinderen.
 Ieder krijgt ... cent. **3**
-
1. 1 ons oude kaas kost 30 cent; 1 ons jonge kaas kost 24 cent; 1 ons Leidse kaas kost 18 cent. Gemiddeld kost die kaas ... c. **5**

voorbeeld 11

1. Maandag betaalt Moeder aan de bakker 95 cent. Dinsdag betaalt ze 75 cent; woensdag, donderdag en vrijdag betaalt ze elke dag f 1,50 en zaterdag betaalt ze 46 cent. Gemiddeld betaalt Moeder per dag ... c.

Bij opgave 1 was er één leerling die voor wo-do en vr. f 1,50 wou rekenen.
 Hij wou schijnbaar, gezien de latere reactie niet aannemen dat het f 1,50 was.

Tijdens nabespreking: ma → f
 di → f
 wo → f
 do → f
 vr → f
 za → f
 bezagen = f -

Begrip gemiddelde was betwist

5

Het rekenonderwijs speelt zich vaak af in een rekenboekjeswerkelijkheid die meestal weinig met de echte dagelijkse werkelijkheid van doen heeft. Tijdens de rekenles is vaak alles zo anders dan in werkelijkheid. Er worden veel zaken aangepast aan het rekenen (voorbeeld 12).

voorbeeld 12

- er wordt een situatie geschapen waarin de kdr. een busje tegen komen.
 - Voor op deze bus staat een 9. Wat betekent dat ?
 (Eén van de kdr. gaf als antwoord lijn 9, wat ook het meest logische antwoord is.
 Ik heb toen uitgelegd dat het om een bus ging die voorkomt in ons rekenschrift.)
 Dat betekent dat de bus alleen gaat rijden als er 9 personen in zitten.

1

Maar het omgekeerde kwam ook voor. Op onverwachte momenten kwam soms in de rekenles de realiteit om de hoek kijken (voorbeeld 13).

voorbeeld 13

*De kinderen brengen nog enkele opdrachten:
 Rood is kleiner dan groen. Klopt dat ?
 Oranje is kleiner dan geel. Klopt dat ? enz
 Na deze opdrachten pakken de kinderen hun werkboek en zoeken werkblad 31 op.
 Sommige kinderen hebben altijd moeite om het goede werkblad te vinden.
 De kinderen helpen dan elkaar, duurd dit te lang dan grijp je zelf even in.*

1

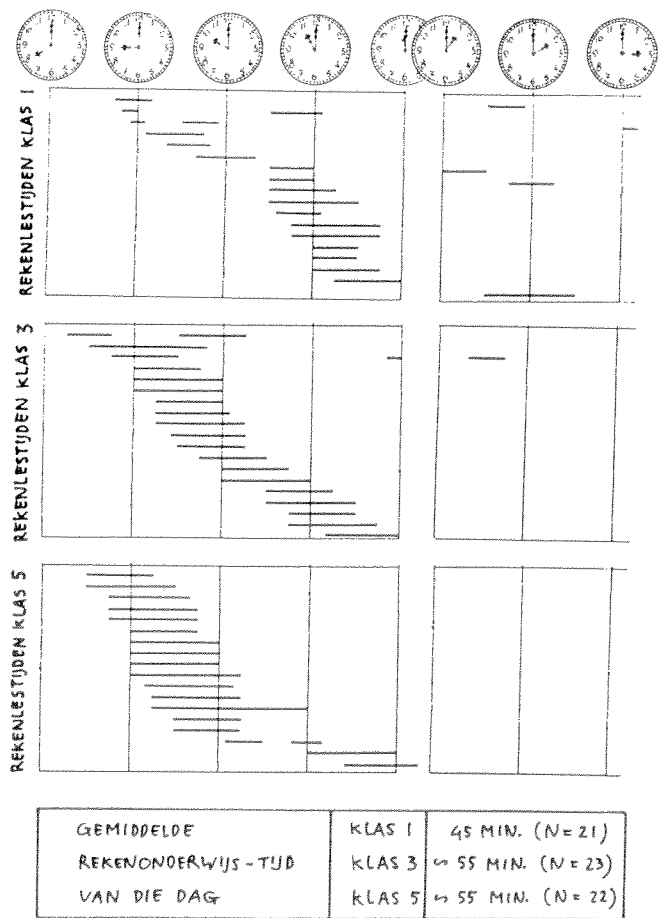
Hopelijk is dit ingrijpen meer geworden dan voorzagen. Er had een stukje zinvol rekenonderwijs aan vastgeknoopt kunnen worden. Het zou dan ergens over zijn gegaan en het zou ergens voor hebben gediend. De kinderen zouden er zelf belang bij hebben gehad. Het meer aansluiten bij de wereld van de dagelijkse werkelijkheid kan het rekenen zinvoller maken. Jammer genoeg is dit nog een braakliggend terrein in de rekenles. Een terrein van gemiste kansen.

Ad. 2. Rekenen op uur en tijd

Wat de lestijden en de lesduur betreft, zijn de onderwijsbeschrijvingen erg onvolledig. Slechts in 72 beschrijvingen wordt er iets over gezegd. Toch even de gegevens op een rijtje:

- Rekenonderwijs is een kwestie van éénmaal daags één les. Worden er toch meerdere lessen gegeven, dan is dit meestal in een lagere klas.
- Rekenonderwijs is ochtendonderwijs. Het zit op de prime time, met de hogere klassen als koplopers (figuur 4).

Rekenonderwijs-tijden van een dag



figuur 4

Op een enkele eerste klas na lijkt rekenend Nederland 's middags op school uitgestorven. Zou dit misschien te maken hebben met het soort rekenonderwijs dat wordt gegeven? Zou dit een bepaalde frisheid van geest vragen?

- Rekenonderwijs gaat zelden de grenzen van de rekenles te buiten. Toch worden kinderen eigenlijk de gehele dag door geconfronteerd met zaken die vragen om rekenactiviteiten:

Wat is de stand? Kunnen we nog een spelletje spelen? Werken in groepjes van 3. Wie nog meer papier nodig heeft, kan het uit de kast nemen. Gaat het over taalac-

tiviteiten, dan denkt waarschijnlijk niemand meer alleen aan taal en lezen. Voor rekenactiviteiten is dat kennelijk nog anders. Helaas wordt daar meestal nog van gedacht dat ze alleen op uur en tijd kunnen plaatsvinden. Het is in de meeste gevallen gewoon tijd om met rekenen te beginnen.

Ad. 3. Dames en heren, ik wou graag beginnen
Rekenlessen beginnen op heel verschillende manieren (voorbeeld 14).

voorbeeld 14

Dames en heren,
ik wou graag beginnen.

3

Dit kwam voor, maar het kon ook anders gaan (voorbeeld 15).

voorbeeld 15

Inleiding:
onderwijzer:

Jongelui, volgende week dinsdag krijg je je eerste rapport.
Ik heb al een aantal punters voor rekenen genoteerd, maar ik vind dat er ook nog een punt voor de staartdelingen kij mag
We gaan nu meteen een staartdeling als voorbeeld op het bord doen en daarna maak je er 10 in je schrift.
Voor elke goede staartdeling krijg je één punt.

Kinderen:

Ja, vet; boevenoch (geluid van afvoer), hake bek

5

"Dames en jongens" (hevig protest!)
"Je zou er bijna een breuk van krijgen, maar vandaag gaan we het over een ander soort breuken hebben, nl. over kommagetallen".

5

Ik wil het vandaag gaan hebben over hoe jullie dag eruit ziet.
Van opstaan tot het naar bed gaan.

1

inbicting
Klassikaal
het duidelijk maken v.d. doelstelling van de les.
Doelstelling
de llo zijn in staat samengestelde sommen (erf en erbij sommen in een opgave) op te lossen m.b.v. instructie, zijn daarna in staat zelfst. een opgave te maken.
Evaluatie:
De llo waren extra gemotiveerd na het horen van de doelstelling, dat gebeurt vaker en toch zeg je niet altijd van tevoren wat de bedoeling is van de les.

1

De kinderen van deze klassen wisten dus meteen al aan het begin van de les wat hun in de komende les te wachten stond. Er werd begonnen met de mededeling van de doelstelling. De onderwijsbeschrijvingen laten zien dat dit niet de enige manier was waarop rekenlessen van start gingen. Naast "meedelen doelstelling" kwam er nog een groot aantal andere intro's voor.

- meedelen doelstelling
 - tellen
 - tafeloefeningen
 - hoofdrekenen
- } aparte oefenlesjes voorafgaande aan de "eigenlijke" rekenles

- bespreken van een algemeen probleem
- meteen aan het werk
- vooraf bespreken van het werk
- meteen beginnen met een oefenopgave met controle
- vooraf enkele sommen samen (met leerkracht) maken
 - . met materiaal
 - . door te dramatiseren
- vooraf enkele sommen maken met bespreking van eigen oplossingen
- inleidend gesprek
- vraag stellen
- verhaal vertellen
- nakijken vorig werk
 - . met bespreking van het werk
 - . met verbetering van het werk
- herhaling.

De voorbeelden moeten hier achterwege blijven, maar anders zou duidelijk worden, dat door alleen nog maar te kijken naar hoe rekenlessen beginnen, men een grote variëteit aan rekenonderwijs kan ontmoeten en dat het begin van een rekenles veel loslaat over de rekenles zelf en over de opvattingen over rekenonderwijs die leerkrachten er op na houden.

Ad. 4 Uitleg

Uitleggen speelt een kernrol in de praktijk van het rekenonderwijs. De onderwijsbeschrijvingen laten zien dat een groot gedeelte van de les wordt besteed aan uitleg geven. Van de uitleg moeten de kinderen het immers hebben. Vooral in de ogen van kinderen en ouders is een goede leerkracht een leerkracht die in ieder geval goed kan uitleggen. Maar wat wordt er dan precies onder uitleggen verstaan? Opmerkelijk is dat -anders dan in de onderwijspraktijk- de kernrol van het uitleggen niet bepaald is terug te vinden in de (algemeen) onderwijskundige literatuur. Er worden wat nietszeggende, soms elkaar tegensprekende en soms enge definities gegeven; zoals "uitleggen (...) zal gekozen worden wanneer het gaat om snelle overdracht van informatie; met andere woorden wanneer de leraar zijn eigen logische gedachtengang aan de leerlingen wil voorstellen" (Boekaerts, 1982, 79)³. In vakdidactische literatuur wordt echter heel anders over uitleggen gedacht. Zo verstaat Goffree onder uitleggen een veelheid van didactische activiteiten, waarbij de leerstof toegankelijk en bewust wordt gemaakt (Goffree, 1979, 259-267; 1982, 165-173)⁴.

ZRN is bij de analyse van de onderwijsbeschrijvingen ook van deze ruime betekenis van uitleggen uitgegaan. Wat heeft deze analyse tot nu toe opgeleverd? Op de eerste plaats, dat de leerkrachten in zeer verschillende bewoordingen schrijven over uitleggen (voorbeeld 16).

voorbeeld 16

x	7	8	3
3			
9			
6			

De lln. hadden deze vorm al eerder geoefend, zodat de klassikale uitleg met 1 voorbeeld er bij volstond.

5

Klas 4

per overhead-projector instructie gegeven t.a.v. de volgende vermenigvuldigingen

$\begin{array}{r} 307 \\ 14x \end{array}$	$\begin{array}{r} 306 \\ 12x \end{array}$	$\begin{array}{r} 326 \\ 14x \end{array}$ enz.
---	---	--

4

Instructie

rollen niet op de bank maar in de hand, en niet te lang.

1

Na een korte instructie per blok gaan de lln zelf aan het werk. Wie het niet snapt krijgt nog een extra uitleg, waar mogelijk mogen de kinderen elkaar helpen.

1

Naast uitleg en instructie komen ook nog andere be- voorbeeld 18
 woordingen voor (voorbeeld 17).

voorbeeld 17

Na er met elkaar over gespraakt te hebben was het een stuk duidelijker **5**

3

$5 \times 2 = ..$	$7 \times 3 = ..$	$30 = 3 \times ..$	$12 = 3 \times ..$
$5 \times 20 = ..$	$7 \times 30 = ..$	$300 = 3 \times ..$	$120 = 3 \times ..$
$5 \times 7 = ..$	$9 \times 5 = ..$	$56 = 8 \times ..$	$27 = 9 \times ..$
$5 \times 70 = ..$	$9 \times 50 = ..$	$560 = 8 \times ..$	$270 = 9 \times ..$

Van som 3 even een sommetje op bord voorgedaan om het systeem

10 keer zoveel ,een 0 erbij , te laten zien. **3**

van enkele sommen werd de manier, waarop ze werden uitgerekend, besproken. **5**

De kinderen pakten hun rekenboek en zochten blok 6 taak 43 op. De sommen werden op 't bord besproken. Van elke som een type. **3**

Uitleggen is duidelijk geen kwestie van eens en voor altijd. Sommige uitleg keert steeds op dezelfde manier terug (voorbeeld 18).

Als kinderen reageren met: oh ja, nou weet ik weer hoe het moest (let op de verleden tijd), dan is er duidelijk sprake van uitleggen in de zin van zeggen hoe en wat je moet doen. Hier staan de onderwijsbeschrijvingen vol van. Maar er zijn ook lichtpuntjes. Uitleggen is dan niet het opleggen van een werkwijze, maar vragen stellen, hints geven, schijnbaar achteloos iets laten zien. Er is dan eigenlijk meer sprake van "inleggen", in de zin van in de situatie leggen, dan van uitleggen. De leerkracht in het volgende voorbeeld wil graag weten welk kind het langste is, welk het op één na langste, welk het kortste, welk het middelste, enz. Ze zijn er al een tijdje mee bezig geweest (voorbeeld 19).

Jitleggen is geen gemakkelijke klus voor leerkrachten. Er deden zich bij het uitleg geven nogal wat problemen voor. De uitleg had zeker niet altijd het gewenste effect. Leerkrachten wisten soms ook niet goed raad met de uitleg (voorbeeld 20).

4. Het kleinste voorop. Het grootste achteraan.

1 l : 3 dl : 1 hl	1 pond : 4 ons : 2 kg
7 cm : 1 km : 3 hm	1 dm ² : 1 m ² : 1 cm ²

Som 4. Ik begin met het klassikaal aan te laten wijzen van cm., dm., m.

De dam. ligt in de gang,

(is wel eens met de klas opgemeten)

de hm. ligt in de straat en

de km. is 10 straten lang!

Steeds als het metriek stelsel aan de orde komt, wordt dit herhaald.

Wat groter en wat kleiner is, is voor de kinderen wel duidelijk. **5**

* Door het korte geheugen van een aantal leerlingen is de individuele begeleiding vaak een kwestie van herhalingsinstructies: de desbetreffende leerling

reageert dan ook met, oh ja ! **5**

voorbeeld 19

lk. : Zouden we het ook anders kunnen doen?

ll. : -M'n moeder doet het met een centimeter.
 -Nee, met zo'n riem met nummers.

lk. : Dat is nou vervelend, die heb ik hier niet.

ll. : Met de liniaal.

Gang van zaken:

De bordliniaal wordt erbij gehaald, maar die blijkt te kort.

Leerkracht zegt niets maar pakt "toevallig" een groot stuk papier, terwijl de kinderen verder praten.

Eén van de leerlingen kijkt en zegt: "Hé, dat is goed zeg, daar kun je nummers opzetten."

Leerkracht reageert niet duidelijk, maar vraagt iemand te hulp om het papier aan de muur te bevestigen.

Leerling zegt: "En nu nog cijfers met streepjes erop."

Leerkracht vraagt wat het kind bedoelt.

Kind loopt naar het papier en gaat er met het gezicht tegen aan staan. "Kijk, nu."

Hu moet je er een nummer opzetten," zegt hij, terwijl hij een hand bij het papier heeft, ongeveer op voorhoofdhoogte.

lk. : Wat voor nummer? ... **1**

voorbeeld 20

3. Zoek van elk getallenpaar het getal dat precies tussen die beide getallen in ligt (het gemiddelde).

19,87 en 19,89	38,06 en 38,60
21,44 en 21,22	14,28 en 14,32
99,99 en 77,77	10,75 en 0,75

24,708 en 24,608
69,990 en 70,000
34,875 en 34,125

*Diverse vragen voor son 3, 2^e en 3^e rijze.
Het gemiddelde van twee komma-breuken geeft dus moeilijkheden.
bv. 30,06 en 38,60
 $0,60 - 0,06 = 0,54 \rightarrow 0,06 + de helft van 0,54 =$
 $0,06 + 0,27 = 0,33$
Hilf mit ik ook een beejje met een ngn. logische berodnering van dese berekening.
Tad rijn ve en wel uitgekopen.*

5

Uitleg geven bleek voor enkele leerkrachten automatisch ordeproblemen met zich mee te brengen. En tenslotte nog een heel bijzonder probleem: de uitleg zelf kan ook problemen met zich meebrengen. Soms leek het erop of door de uitleg de sommetjes alleen maar moeilijker werden. Er was eerder sprake van een -wat genoemd zou kunnen worden- didactische ballast dan van een uitleg die het rekenen toegankelijker maakte. Leerkrachten en methoden konden vaak niet nalaten om vanzelfsprekende dingen uit te leggen en bedachten daarvoor dan vaak zeer kunstmatige didactische middelen. De "draaikring" is daar een voorbeeld van. Gelukkig trokken de kinderen er zich niet altijd veel van aan (voorbeeld 21).

Uitleggen is iets, waar maar moeilijk in zijn algemeenheid vat op te krijgen is. Het is in hoge mate gekoppeld aan het "iets" dat wordt uitgelegd. Om een goed zicht te krijgen op het uitleggen is met betrekking tot een aantal leerstofonderdelen (vermenigvuldigen, tafels, delen, staartdelen, breuken, kommagetallen...) nagegaan hoe deze worden uitgelegd. In het nog te verschijnen boek zijn deze uitleggen verzameld. Deze verzameling zal ieder die werkt aan beter rekenonderwijs droevig stemmen. Maar ze zal ook verwondering wekken. Verwondering over het bij kinderen aanwezige vermogen om ondanks het ontvangen rekenonderwijs nog

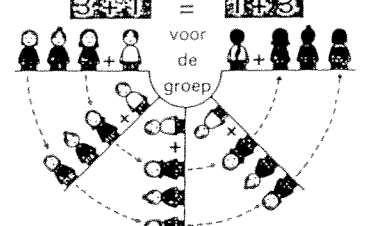
voorbeeld 21

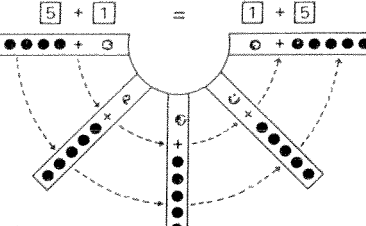
Klas 1 .

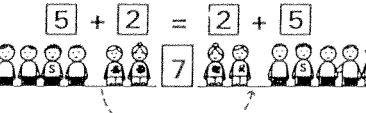
Behandeld les 23b , vervolg op 21b en 22b.

omdraaien, laat je gezicht zien

$3 + 4 = 1 + 3$

21b 

22b 

23b 

$5 + 2 = 2 + 5 \rightarrow$ omkering is in feite dezelfde som.

Werkwijze in de klas :

Ingeoefend : $3 + 2 = 2 + 3$

(een kleiner aantal uit praktische overwegingen, de draaikring werd anders te groot)

'k Ben steeds uitgegaan van het totaal : in ons geval 5.

Tussen de 2 en de 3 kinderen werd een grote + omhoog gehouden, zodat de kinderen ook direkt zagen , wat de verandering was.

't Begrip was er vrijwel direkt.

Als aanvulling op de stof hebben de kinderen zelf sommen bedacht en opgeschreven met omkeringen.

Zo ontstond het volgende rijtje :

- | | |
|-----------|-----------|
| $4 + 3 =$ | $3 + 4 =$ |
| $3 + 6 =$ | $6 + 3 =$ |
| $4 + 2 =$ | $2 + 4 =$ |
| $5 + 3 =$ | $3 + 5 =$ |

De oefeningen, die op het oefenblok staan bleken vrij automatisch gemaakt te worden.

De kinderen telden snel en

realiseerden zich nauwelijks , dat het om omkeringen ging.

iets van het rekenen terecht te brengen. Onbegrijpelijk dat ze hiermee verder kunnen. Geen wonder dat juist die kinderen, die aangewezen zijn op onderwijs, in het onderwijs in de problemen komen.

Tot slot

Er zal nog veel moeten worden uitgelegd en niet alleen aan de kinderen. Om het rekenonderwijs in de klas te verbeteren zal het niet genoeg zijn te streven naar goede, naar realistische rekenmethoden. Realistisch rekenonderwijs zal pas kunnen worden gerealiseerd als de leerkrachten zo ver zijn. ZRN geeft aan hoever leerkrachten hier nog van af kunnen zitten. Met andere woorden: er is -zeker als er vanuit wordt gegaan dat de leerkrachten voor ZRN niet hun slechtste rekenonderwijs zullen hebben beschreven- voor de nascholing nog werk genoeg.

Noten:

- (1) Jong, R. de, Wachten hoeft niet meer, School, 1984, no. 8, 56-62.
- (2) Deze aanduiding op het voorbeeld geeft aan uit welk leerjaar (van de lagere school) dit voorbeeld afkomstig is.
- (3) Boekaerts, M., Onderwijsleerprocessen organiseren. Hoe doe je dat?, Nijmegen, 1982.
- (4) Goffree, F., Leren onderwijzen met Wiskobas, Utrecht, 1979.
Goffree, F., Wiskunde & Didactiek, eerste deel, Groningen 1982.