REKENEN/WISKUNDE VOORTGEZET?

Jaap Vedder, PDI, R.U. Utrecht

INLEIDING

In het werkboek "10 voor de basisvorming rekenen/wiskunde" wordt een bepaalde ontwikkeling in het reken-/wiskunde-onderwijs op de basisschool geformuleerd en onderbouwd. Hoe zit het nu met de aansluiting van het voortgezet onderwijs op dat min-of-meer ideale basisonderwijs? En hoe op een huidig basisonderwijs waarin methoden die erg van elkaar verschillen, gebruikt worden? Vanuit het voortgezet onderwijs wil ik een paar gedachten daarover formuleren. Dit zal ik doen aan de hand van enkele stukken tekst uit slechts vier verschillende methoden. Aangezien het alleen gaat om het laten zien van de aanwezigheid van een ontwikkeling in een bepaalde - de goede - richting, vermeld ik geen naam van een methode. Tenslotte pretendeer ik noch een volledig overzicht van alle (brugklas-) methoden, noch een volledig inzicht te hebben binnen één of meer methoden. De nu volgende gedachten zijn indikaties en nodigen hopelijk uit tot verdere doordenking.

REKENEN VOORTGEZET

Hoewel we ons aanwennen om niet meer over rekenen maar over reken-/wiskunde-onderwijs te spreken en te schrijven, gebruik ik nu toch even voor de duidelijkheid het begrip rekenen. Want in verschillende vormen van voortgezet onderwijs kwam of komt naast het vak wiskunde ook het vak rekenen voor. In bepaalde wiskundeboeken waren soms aparte rekenhoofdstukken opgenomen en ook was er wel een apart rekenboek. Een voorbeeldstukje uit zo'n boek van het laatste type staat hieronder. Hierbij moet opgemerkt worden dat dit boek op dit moment nog op boekenlijsten voorkomt en ook inderdaad gebruikt wordt.

24. Gehelen uit de breuk halen:

a. $\frac{56}{7}$;	c. $\frac{85}{9}$;	e. $\frac{11}{3}$;	g. $\frac{19}{4}$;
b. $\frac{25}{3}$;	d. $\frac{79}{12}$;	f. $\frac{7}{2}$;	h. $\frac{23}{5}$.

25. Vul in:

a. $8\frac{1}{2} = \frac{\dots}{2}$;	c. $9 = \frac{\dots}{5}$;	e. $3\frac{4}{7} = \frac{\dots}{7}$;
b. $4\frac{3}{4} = \frac{\dots}{4}$;	d. $5\frac{9}{10} = \frac{\dots}{10}$;	f. $11\frac{3}{4} = \frac{\dots}{4}$.

26. Rangschik de volgende breuken; de kleinste eerst:

a. $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{3}{5}$;	c. $\frac{3}{8}, \frac{3}{7}, \frac{3}{5}$;	e. $\frac{4}{5}, \frac{2}{7}, \frac{3}{4}$;
b. $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{5}{8}$;	d. $\frac{9}{8}, 1\frac{3}{8}, \frac{7}{8}$;	f. $1\frac{1}{3}, 1\frac{1}{4}, 1\frac{1}{5}$.

27. Vereenvoudig:

a. $\frac{42}{60}$;	c. $\frac{18}{27}$;	e. $\frac{48}{60}$;	g. $\frac{77}{121}$;
b. $\frac{72}{36}$;	d. $\frac{25}{35}$;	f. $\frac{63}{98}$;	h. $\frac{11}{17}$.

28. Vul in:

a. $5\frac{2}{5} = \frac{\dots}{5}$;	c. $2\frac{5}{8} = \frac{\dots}{8}$;	e. $1\frac{1}{3} = \frac{\dots}{3}$;
b. $3\frac{2}{9} = \frac{\dots}{9}$;	d. $7\frac{1}{6} = \frac{\dots}{6}$;	f. $6\frac{2}{3} = \frac{\dots}{3}$.

Toch wordt er in feite vaak van uitgegaan dat het rekenen in het basisonderwijs is afgesloten, gekend wordt en toegepast kan worden. Dat dit een slecht uitgangspunt is, blijkt uit de klaagzangen van de vakken (natuurkunde, handelsrekenen, aardrijkskunde, scheikunde, technisch tekenen, e.a.) die van de vermeende aanwezige rekenvaardigheid gebruik willen maken. Op zijn minst moet de rekenvaardigheid op peil gehouden worden (warmhouden), misschien moeten daartoe verloren gegane inzichten of nooit verworven inzichten opnieuw onderwezen en door de leerling verwerkt worden (herhalen). Beter zal het zijn om bepaalde rekenonderwerpen niet alleen remediërend aan de orde te stellen maar ze vooral (nog) eens wiskundig te laten doordenken (uitbouwen). Over dit voortgezet rekenen kunnen we ideeën opdoen bij Ter Pelle (1983) en bij Goffree en Ter Pelle (1983).

Doordat bij rekenen aan getallen en bij wiskunde aan letters (en andere zaken) gedacht wordt, worden beide vakken ge- en onderscheiden. Maar de aktiviteiten van de leerlingen met letters en getallen zijn in wezen dezelfde. Ben je daar redelijk van overtuigd, dan vervalt het onderscheid en zul je het in plaats van over rekenen liever over reken-/wiskundeonderwijs hebben (zie ook: De Moor, 1983). In plaats van te werken met een voortzetting van de kale rijtjes sommen, zullen leerlingen in het algemeen en die van het LBO en de MAVO in het bijzonder, gebaat zijn bij een zinvol reken-/wiskunde-programma, waaraan zij in hun verdere schoolloopbaan en leven ook werkelijk iets hebben. Is het volgende stukje tekst misschien een voorbeeld?

> a. Teken op papier of dun karton een vierkante decimeter. Knip hem uit.
> b. Pak je vierkante decimeter uit de vorige opdracht. Ga na hoeveel van die vierkante decimeters op een gewone trottoirtegel passen.
> c. Neem een stuk trottoir voor een huis en bereken de oppervlakte daarvan door de tegels te tellen.
> d. Probeer eens met hoeveel mensen je op één vierkante meter kunt staan.

ANDERE WISKUNDE

In nieuwere methoden wordt langzamerhand een kentering zichtbaar. Vaak was er sprake van een tamelijk abstrakte inleiding in de wiskunde, die voor veel leerlingen te hoog gegrepen was. In enkele methoden zien we kontekstrijke realistische wiskunde te voorschijn komen. Na het uitwerken door het IOWO van een andere kijk op wiskunde-onderwijs in de brugklas in de vorm van leerstofpakketjes, zoals: autowegen, ken je klas, zie je wel, enz., komen sporen van deze "IOWO-aanpak" ook in nieuwe methoden of herziene versies van oude methoden voor. Ik geef nu vier stukjes tekst uit drie verschillende methoden in de volgorde van meer formeel naar minder formeel, van kontekstarm naar kontekstrijker en van minder naar meer realistisch.

VOORBEELD

We vergelijken met elkaar $\frac{3}{5}$ en $\frac{5}{7}$
Dat kan op twee manieren:

Eerste manier:

We maken de beide breuken gelijknamig: $\frac{3}{5} = \frac{21}{35}$ en $\frac{5}{7} = \frac{25}{35}$
we zien nu: $\frac{3}{5} < \frac{5}{7}$

Tweede manier:

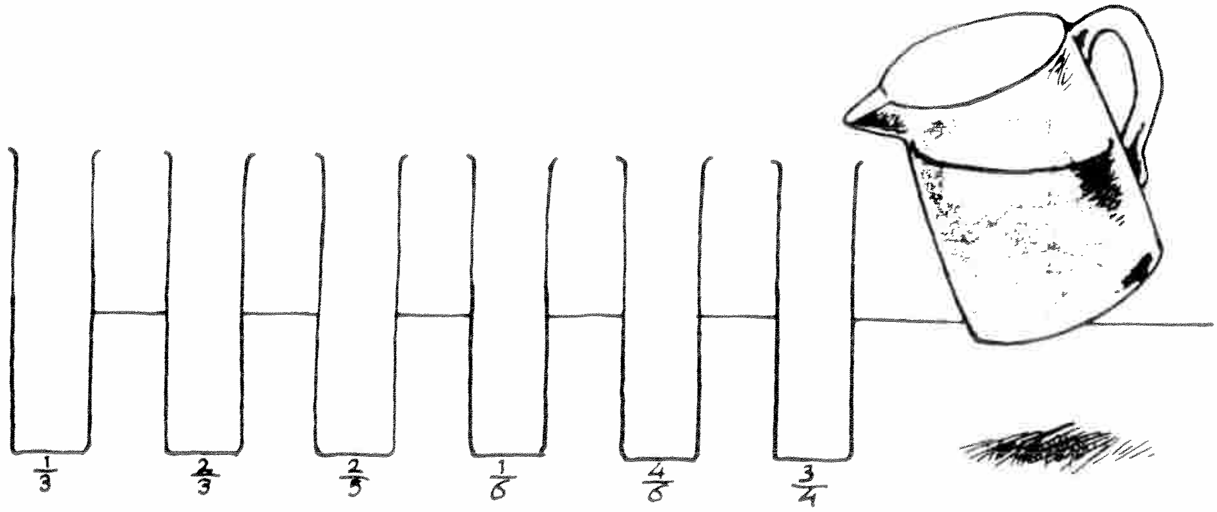
We maken van beide breuken een decimaal getal: $\frac{3}{5} = 0{,}6$ en $\frac{5}{7} = 0{,}71$
We zien weer: $\frac{3}{5} < \frac{5}{7}$
Op de getallenlijn ligt het getal $\frac{3}{5}$ links van het getal $\frac{5}{7}$:

FIG. 6.11

OPDRACHTEN

3 Vul in < of >

a. $\frac{3}{11} \,..\, \frac{2}{7}$ **b.** $\frac{4}{9} \,..\, 0{,}5$ **c.** $\frac{5}{12} \,..\, \frac{7}{15}$ **d.** $\frac{3}{8} \,..\, 0{,}37$



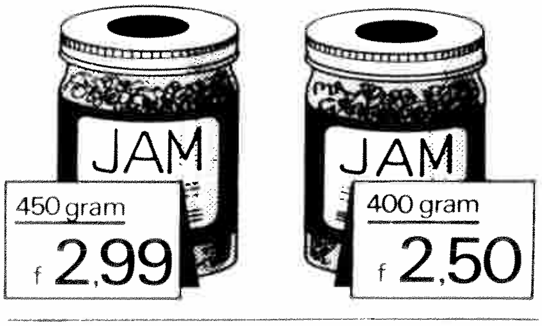
31a Hier is een aantal glazen buisjes getekend.
Elk buisje moet je voor een gedeelte met gekleurd water vullen. Er staat bij hoe groot dat deel is.
Kleur het water in de buisjes.

b Zet de breuken die onder de buisjes staan in een rij van klein naar groot.

52 Jos zegt: 'In mijn klas hebben 8 van de 25 leerlingen een zwemdiploma.'
'Oh, dan zitten er in mijn klas meer met een zwemdiploma,' zegt Ton, 'namelijk 7 van de 20.'
Vind je dat Ton gelijk heeft?
Waarom wel of waarom niet?

53 In het Hogehuis-ziekenhuis werkten op een zekere dag 93 verpleegkundigen bij 300 patiënten.
Op een dag in de zomer waren 25 verpleegkundigen met vakantie.
Gelukkig waren er toen ook 100 patiënten minder.
In welk geval was het aantal verpleegkundigen het gunstigst voor de patiënten?

Welke van deze twee potten jam is de duurste?



De bewering die ik ter overdenking hierbij zet is de volgende: De beschreven ontwikkeling is in het voordeel van de leerling. Meer leerlingen zullen wiskunde kunnen en willen bedrijven, ja ze kunnen wiskunde zelfs leuk gaan vinden.

REKENEN/WISKUNDE EN DE AANSLUITING

Behalve de geschetste invloed vanuit het basisonderwijs, is er ook nog een beïnvloeding vanuit de bovenbouw via Hewet. Hewet staat voor Herverkaveling Eindexamenprogramma Wiskunde Een en Twee in wiskunde A en wiskunde B. De verwachting is dat ook voor het HAVO een richtingsverandering in aantocht is. Zowel bij de VWO- als bij de HAVO-bovenbouw zien we dan een ombuiging in de richting van kontekstrijk realistisch wiskunde-onderwijs. Het kan niet anders of dat zal zijn schaduw vooruit werpen.

En dat zal een ontwikkeling kunnen worden die spoort met de richting die voorgesteld wordt in het nationaal plan.
Er zit natuurlijk nog wel een grote adder onder het gras. Was er sprake van één basisschool die met één school voor voortgezet onderwijs een leerstoflijn rekenen-wiskunde mocht uitzetten dan kunnen we onder bepaalde kondities goede ontwikkelingen tegemoet zien. Maar één school voor voortgezet onderwijs neemt leerlingen aan van diverse basisscholen, die door verschil in visie op reken-/wiskunde-onderwijs tot heel verschillende kognities bij kinderen aanleiding zullen geven. Wat moet een brugklasdocent met zo'n heterogeniteit beginnen? Als je je dit realiseert is een nationaal plan zo gek nog niet.

OPLEIDINGEN

Eén punt dat mij persoonlijk erg ter harte gaat, zal ik tot slot noemen: als opleidingen alléén opleiden voor hun gebied en hun studenten niet over de grens leren kijken (waar gaan mijn leerlingen heen? waar komen ze vandaan?) dan zal er voorlopig nog geen sprake zijn van voortgezet rekenen/wiskunde. Lerarenopleidingen kunnen zich ook bezighouden met didaktische problemen van het reken-/wiskunde-onderwijs waar zij niet direkt voor opleiden. Kennisnemen van know-how over breukendidaktiek bijvoorbeeld kan voor een nlo/mo/ulo-student alleen maar verrijkend zijn. Het zal ongetwijfeld leiden tot een beter begrip van de beginsituatie van leerlingen in het voortgezet onderwijs ên het zal zeer zeker het eigen onderwijs ten goede komen. Voor een in de lerarenopleiding te gebruiken onderwijsleerpakket verwijs ik naar Goffree (1984). Hopelijk kan dat onderwijsleerpakket bijdragen aan het overbruggen van de kloof tussen basisonderwijs en voortgezet onderwijs met betrekking tot de aansluiting in het reken-wiskunde-onderwijs.

LITERATUUR

Goffree, F. en J. ter Pelle, Voortgezet rekenen in de brugklas. In: Nieuwe Wiskrant, 1983 (3), nr. 1, p. 3-12.

Goffree, F. en anderen, Voortgezet rekenen, Een onderwijsleerpakket voor PABO, NLO, ULO en MO (inklusief Reader). Enschede, 1984.

Moor, E.W.A. de, Wiskundeonderwijs 10 tot 14. In: Nieuwe Wiskrant, 1983 (3), nr. 1, p. 26-33.

Pelle, J. ter, Rekening houdend met ... Enschede, 1983.