

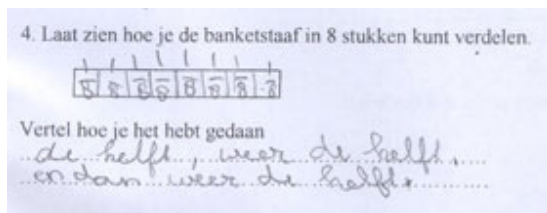
Breukenstroken maken

Lezen en printen

Binnen het TAL-project is een les ontworpen rond de gelijkwaardigheid van breuken. Daarmee wordt bedoeld dat bijvoorbeeld $1/2$ 'even veel' is als $2/4$ en als $3/6$. In de les onderzoeken de leerlingen welke breuken gelijkwaardig zijn. De les is bedoeld voor groep 6.

Zelf breukenstroken bedenken

In het onderwijs wordt vaak gebruik gemaakt van kant en klare breukenstroken, bijvoorbeeld de 'breukstokken', of het 'breukenbord'. Het probleem daarbij is dat kinderen soms volstaan met aflezen: ze zien dat twee stukjes van een derde samen even lang zijn als vier stukjes van een zesde, en dus concluderen ze dat $2/3$ en $4/6$ evenveel is. Soms maken ze daarbij een fout (bijvoorbeeld $3/4 = 4/5$), maar ze merken die fout niet op omdat ze alleen maar lengtes vergelijken, en niet redeneren. Wanneer je leerlingen vraagt om zelf breukenstroken te maken moeten ze wel gaan redeneren. Op die manier komen de relaties tussen breuken veel explicieter aan de orde. Dit is het onderwerp van de les die hieronder beschreven staat.



De les

De les begint met een verhaal over Bakker Bas die heerlijke banketstaven maakt. Deze worden veel verkocht maar nu vragen de mensen vaak of Bakker Bas deze alvast in het juiste aantal stukken wil snijden.

Dit wordt nagespeeld met een papieren strook. Achtereenvolgens wordt gevraagd de banketstaaf in 4, 3 en 6 gelijke stukken te verdelen. Daarbij kunnen verschillende strategieën aan de orde komen. Er zijn kinderen die gewoon streepjes zetten op de strook, van links naar rechts. De eerste stukjes zijn dan vaak veel groter dan de latere stukjes.

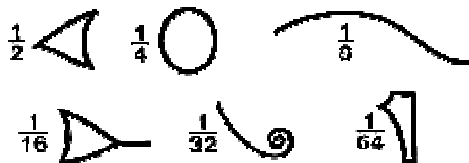
Er zijn ook kinderen die de banketstaaf eerst in twee stukken snijden, en daarna iedere helft in drie kleine stukjes. Of juist eerst de hele staaf in drie stukken en daarna elk stuk door de helft. Deze manieren van snijden zijn nauwkeuriger, omdat het makkelijker is om een strook in twee of drie stukken te verdelen dan in zessen. Bij de les is een werkblad met soortgelijke opgaven.

In de les kan aan de orde worden gesteld dat er moeilijke en makkelijke gevallen zijn. Makkelijke gevallen zijn bijvoorbeeld de breuken die je krijgt via herhaald halveren, dus $1/2 = 2/4 = 4/8 = 8/16$. Hier kan een brug gemaakt worden naar de breuken van de Egyptenaren.

Herhaald halveren

De oude Egyptenaren kenden al breuken, maar ze gebruikten alleen breuken met teller 1. Ze maakten veel gebruik van herhaald halveren. In plaats van een breuk als $7/8$ schreven zij bijvoorbeeld (in onze notatie): ' $1/2 + 1/4 + 1/8$ '. De egyptische symbolen staan hiernaast. Via herhaald halveren kun je heel precies meten.

Een mogelijk voortzetting van de les zou kunnen zijn om de leerlingen met een voorgevouwen strook allerhande zaken te laten meten, om te ervaren hoe dit Egyptische systeem werkt.



Ervaringen tot nu toe

De les is inmiddels in groep 6 uitgetest. Volgens de leerkracht was het 'een les vol ontdekkingen':

- Kinderen hebben bijvoorbeeld ontdekt dat bij $1/15$ je eerst in 5 en daarna in 3, of eerst in 3 en daarna in 5 kunt verdelen, en ze zagen dat dat te maken heeft met de tafels.
- Kinderen hebben vaak moeite om te doorzien dat $1/8$ kleiner is dan $1/4$. Toch was dat niet het geval in deze les omdat ze dat konden zien door de stroken te vouwen. Een leerling gaf daarbij wel op bijzonder sociale wijze blijk van haar inzicht door te zeggen dat ze $1/8$ banketstaaf zou verkiezen boven $1/4$ 'want dan blijft er voor de anderen meer over'.
- Kinderen ontdekken in deze les ook dat $8/8$ weer een hele staaf is.
- Er zijn leerlingen die bij achtsten blijven hangen: ik heb 4 en 8 dan heb ik niet 6.
- Een zwakke leerling ontdekt hoe ze eerst in drieën en dan in zessen moeten vouwen en toont dit aan de anderen: ze bewijst hoe ze het heeft gedaan. Enkele 'betere' leerlingen komen er niet uit.
- Een andere leerling komt er ook met liniaal niet uit. De leerling kan wel in drieën maar steeds niet in zessen vouwen, maar kan het wel tekenen.

Bij de eerste opgave van de werkblad waar je een banketstaaf in 6 gelijke stukken moet verdelen zijn er interessante dingen gebeurd:

Uw mening

We willen graag weten wat u vindt van de lessen die we ontworpen hebben. We hopen dat leerkrachten in groep 6 de breukenlessen willen uitproberen en ons hun ervaringen mailen.



Tal bovenbouw, Freudenthal instituut

Stuur uw ervaringen per mail naar talbovenbouw@fi.uu.nl. Een deel van de reacties willen we op het RekenWeb publiceren, maar daarvoor nemen we eerst contact met u op.

20-01-2004