

Les rond gelijkwaardigheid van breuken

- Breuken vergelijken

Aanleiding voor deze les

Voor de gelijkwaardigheid van breuken worden kinderen vaak geconfronteerd met de zogenoemde 'kast', waar verschillende verdeelde stroken naast elkaar staan, zodat je zo kunt zien dat bijvoorbeeld $\frac{1}{3}$ hetzelfde is als $\frac{2}{6}$. Het probleem hiervan is echter dat het nauwelijks te beredeneren valt. Je ziet het zo, waardoor je vaak die relaties niet genoeg inzichtelijk begrijpt, vandaar dat we op zoek zijn gegaan naar situaties die kinderen uitlokken om te redeneren over de gelijkwaardigheid van breuken.

Door breuken in zinvolle contexten te vergelijken wordt volgens ons zo'n situatie gecreëerd. Via het vergelijken en het leggen van relaties tussen breuken worden kinderen uitgedaagd om gelijkwaardige breuken te ontdekken en verkennen. Tegelijkertijd krijgen kinderen meer greep op breuken. In feite hoeft het vergelijken van breuken overigens niet altijd te gebeuren via het inzetten van gelijkwaardige breuken. Er zijn andere aanpakken mogelijk, zoals het vergelijken met een half, vergelijken met 1 en het vergelijken op grond van de grootte van de stukjes. Deze minder gebruikte aanpakken om breuken te vergelijken dragen bij aan het verder verwerven van breukentaal en -begrip.

Wanneer we het vergelijken van breuken proberen aan te grijpen om te komen tot exploreren van gelijkwaardige breuken, dan ligt het voor de hand om ook regelmatig in korte (hoofdreken)lesjes vragen als op het werkblad te herhalen. Het gaat daarbij om het vergelijken van breuken in eenvoudige contexten waarbij het beredeneren vanuit een of meer vergelijkingsstrategieën (voor de leerlingen) mogelijk is.

Doel van de les

In deze les worden kinderen uitgedaagd om relaties tussen breuken te leggen en breuken te vergelijken. Daarbij hopen we dat kinderen spontaan gelijkwaardige breuken ontdekken en verkennen.

Deze les biedt in ieder geval mogelijkheden om de volgende vergelijkingsstrategieën te verkennen:

- het vergelijken op grond van de grootte van de stukjes: $\frac{3}{7}$ is kleiner dan $\frac{3}{5}$ omdat je bij het indelen in 7 stukken kleinere stukken krijgt dan bij het indelen in 5 stukken;
- het vergelijken met 1: $\frac{7}{8}$ is groter dan $\frac{5}{6}$, omdat $\frac{7}{8}$ maar $\frac{1}{8}$ van 1 aflight en $\frac{5}{6}$ hier $\frac{1}{6}$ vanaf ligt;
- het vergelijken met een half: $\frac{3}{5}$ is groter dan $\frac{1}{3}$, want $\frac{3}{5}$ is groter dan een half en $\frac{1}{3}$ is kleiner dan een half;
- door gebruik te maken van gelijkwaardige breuken: $\frac{5}{8}$ is groter dan $\frac{1}{2}$, want $\frac{1}{2}$ is gelijkwaardig aan $\frac{4}{8}$ en $\frac{4}{8}$ is kleiner dan $\frac{5}{8}$;
- in gedachten de cake of strook in stukken delen en via dit beeld conclusies trekken. Bijvoorbeeld: $\frac{3}{5}$ is groter dan $\frac{1}{3}$; cake 1 in 5 stukken en daarvan 3 en cake 2 in drie stukken en daarvan 1. Je ziet de cake of strook dan in gedachten voor je.

Deze strategieën worden in principe niet door de leerkracht naar voren gebracht, maar komen zoveel mogelijk vanuit de leerlingen zelf. Wel is het de rol van de leerkracht om leerlingen te helpen met het verwoorden en verhelderen van de gebruikte strategieën. Bij enkele van de bovengenoemde strategieën is de gelijkwaardigheid van breuken niet direct betrokken. Toch kan inzicht in deze strategieën leerlingen helpen bij het doorzien van de gelijkwaardigheid van breuken.

Beginsituatie leerlingen

De leerlingen kennen de breukentaal en weten bijvoorbeeld dat een breuk als $\frac{3}{5}$ ontstaat door een object in vijven te delen en daarvan drie delen te nemen. Met name weten ze dat een hele kan worden weergegeven door breuken als $\frac{8}{8}$, $\frac{9}{9}$, $\frac{4}{4}$, etcetera) en dat de noemer bepalend is voor de grootte van de stukjes die ontstaan bij het opdelen.

De leerlingen kunnen van een breuk aangeven of die gelijkwaardig is aan een half, namelijk als de teller de helft is van de noemer.

Beginsituatie leerkracht

De leerkracht is zich ervan bewust dat de bedoeling van de les het redeneren betreft. De gehanteerde strategieën die in de les aan de orde kunnen komen staan hierboven beschreven. Wanneer redeneringen van de leerlingen niet duidelijk zijn, probeert de leerkracht dit te achterhalen, door leerlingen hun redeneringen te laten toelichten, bijvoorbeeld met tekeningen of materiaal.

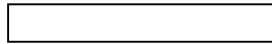
De les

De leerkracht introduceert de context van Gina en Christien. Zij zijn dol op cake en kochten daarom allebei eenzelfde cake. De leerkracht schetst de cakes onder elkaar op het bord als strook. De beide stroken visualiseren hele cakes. Er wordt dus geen onderverdeling in gemaakt.

De cake van Gina:



De cake van Christien:



Gina at $\frac{3}{5}$ deel van haar cake en Christien $\frac{3}{8}$ deel.

De leerkracht vraagt wie er meer cake heeft gegeten.

Het is nu immers niet te zien. De leerkracht nodigt de leerlingen uit om te reageren. Hij geeft ze de ruimte uit te leggen hoe ze tot hun antwoord gekomen zijn. Daarbij is het niet de bedoeling dat er getekend wordt. Het samen zoeken naar redeneringen heeft prioriteit.

De volgende redeneringen zijn van toepassing:

- vergelijken met een half: $\frac{3}{5}$ deel van een cake is meer dan een halve cake en $\frac{3}{8}$ deel van een cake is minder dan een halve cake, dus $\frac{3}{5}$ deel van een cake is meer,
- vergelijken op grond van de grootte van de stukjes: stukjes van $\frac{1}{8}$ deel zijn kleiner dan stukjes van $\frac{1}{5}$ deel, terwijl beide 3 stukjes hebben gegeten.

Tot slot worden de redeneringen in de getekende stroken op het bord zichtbaar gemaakt.

Op dezelfde manier wordt gesproken over Koen en Jasper, die beide eenzelfde chocoladereep hebben gekocht. Koen at $\frac{3}{4}$ deel van zijn reep en Jasper $\frac{7}{8}$ deel. Wie at er meer reep? Weer verschijnen twee stroken op het bord zonder dat de delen zichtbaar zijn. De leerlingen krijgen de kans om ook in dit geval te beredeneren wie er meer at.

De redeneringen die hierbij in ieder geval naar voren kunnen komen, zijn:

- vergelijken met 1 (Koen heeft nog $\frac{1}{4}$ reep over en Jasper nog $\frac{1}{8}$; Jasper heeft dus minder over en meer opgegeten),
- redeneren met gelijkwaardige breuken ($\frac{3}{4}$ reep is evenveel als $\frac{6}{8}$ reep; je ziet snel dat $\frac{6}{8}$ reep minder is dan $\frac{7}{8}$ reep).

Tot slot worden ook nu de aanpakken zichtbaar gemaakt in de getekende stroken.

Na deze inleidende bespreking gaan de leerlingen aan de slag met enkele opgaven op een werkblad. De opgaven zijn bedoeld om te redeneren. De leerlingen moeten steeds aangeven welk deel het grootst is. Dit doen zij door in woorden te beschrijven wat meer is en waarom dit meer is. Kinderen die hiermee vastlopen, mogen een tekening maken.

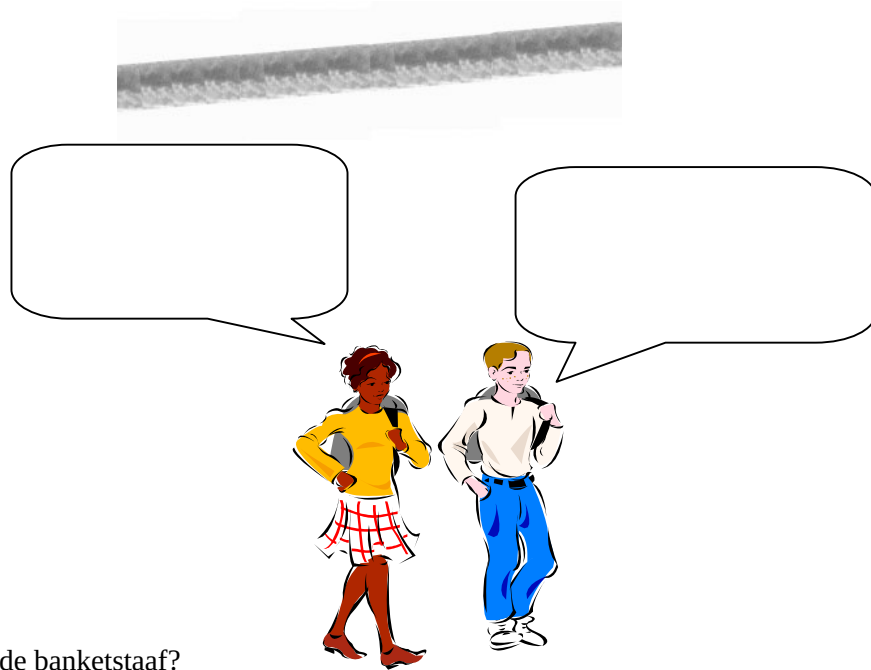
In de vier situaties op het werkblad vragen we de leerlingen de volgende breuken te vergelijken. (Waarbij in de laatste drie gevallen het inzetten van gelijkwaardigheid een mogelijke aanpak is.):

- $\frac{1}{3}$ en $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{2}$ en $\frac{5}{12}$
- $\frac{3}{4}$ en $\frac{7}{12}$
- $\frac{7}{10}$ en $\frac{3}{5}$

Werkblad - breuken vergelijken

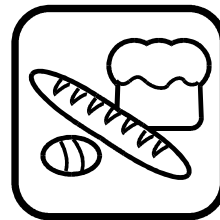
Schrijf in woorden hoe je weet wat meer is.

1. Irene en Erik eten beide een stuk van eenzelfde banketstaaf.



Wie at er meer van de banketstaaf?
Hoe weet je dat?

2. Fatima at een half stokbrood.
Mechmet at $\frac{5}{12}$ van een stokbrood.
Wie at meer stokbrood? Hoe weet je dat?



3. a. Welke breuk is groter: $\frac{3}{4}$ of $\frac{7}{12}$? Hoe weet je dat?
- b. Welke breuk is groter: $\frac{7}{10}$ of $\frac{3}{5}$? Hoe weet je dat?