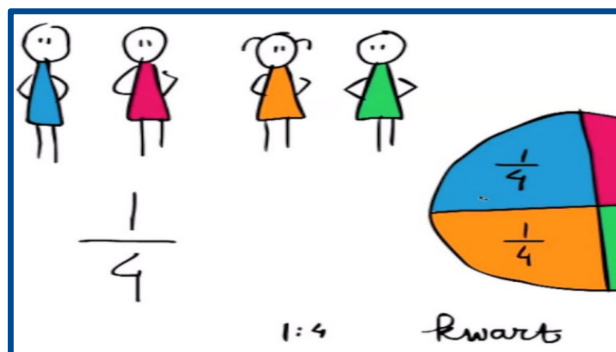


Aan de slag met breuken

1. Vertrek vanuit concrete, betekenisvolle contexten

Vertrek vanuit realistische contexten die het inzicht bevorderen en de samenhang met verhoudingen, kommagetallen en procenten duidelijker maken.

In contextsituaties hebben breuken altijd betrekking op objecten of hoeveelheden. Een derde deel is immers altijd een derde deel van iets, bijvoorbeeld een derde deel van een taart of een reep chocolade, een derde deel van de automobilisten... Maak bij aanvang veelvuldig gebruik van de context 'eerlijk verdelen', wat voor kinderen een logische en betekenisvolle activiteit is.



Deze fase van het breukenonderwijs is erg belangrijk voor de begripsvorming. Door veel in te spelen op concrete situaties waarin breuken een rol spelen, krijgen breuken betekenis voor leerlingen. Inzicht in de betekenis van breuken is een voorwaarde om met breuken te redeneren en te rekenen.

De overstap naar het rekenen met breuken alsof het absolute getallen zijn, zoals bijvoorbeeld $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$, komt veel later aan bod. Deze overstap is pas zinvol als de leerlingen zich voldoende hebben kunnen oriënteren op de betekenis van breuken. Ga er niet van uit dat alle leerlingen het rekenen met breuken op dit abstract niveau kunnen beheersen. Verleg het accent in je aanbod voor deze leerlingen terug van 'kunnen' (uitvoeren van procedures) naar 'begrijpen' (van wat het betekent).

2. Besteed aandacht aan de verschillende verschijningsvormen van breuken

- Q Een deel van een geheel, bv. $\frac{1}{8}$ (deel) van een pizza.
- Q Een deel van een hoeveelheid, bv. $\frac{1}{3}$ van de bioscoop met 180 zitplaatsen is gevuld.
- Q Een meetgetal, bv. anderhalve meter of een half uur.
- Q Een verhouding, bv. een derde van alle kinderen snoept te veel.
- Q Een rekengetal, bv. $2\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$.
- Q Een breuk als operator, bv. $\frac{1}{2}$ van $3 = \frac{1}{2} \times 3$.



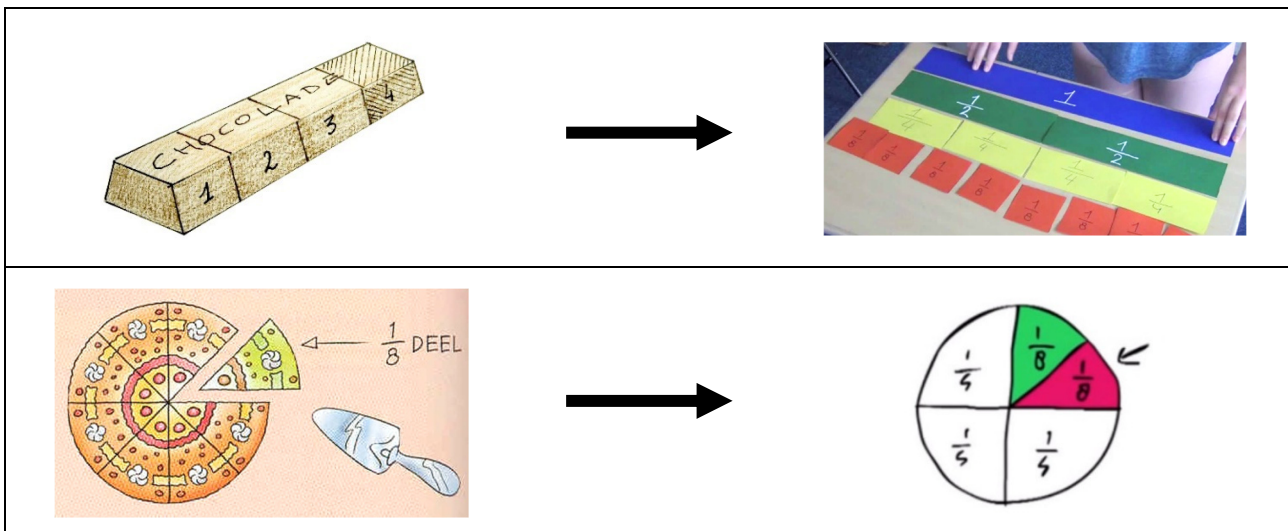
Geef betekenis aan breuken door in je aanbod deze verschillende verschijningsvormen te integreren.

3. Stel breuken voor met concreet materiaal en hanteer modellen

Zet diverse materialen in waarmee leerlingen zelf aan de slag gaan.

Maak gebruik van modellen om het breukbegrip te introduceren, bv. het eerlijk verdelen via vouwen en knippen van vouwblaadjes. Vraag de leerlingen ook sommen te bedenken die bij hun verdelingen passen. Maak eveneens gebruik van de getallenlijn bij het vergelijken, positioneren en ordenen van breuken (in betekenisvolle contexten).

De strook, de cirkel en het rechthoekmodel zijn drie modellen die leerlingen een goede ondersteuning geven. De pizza en de taart worden het cirkelmodel, de reep chocolade wordt de strook (zowel liggend als staand).

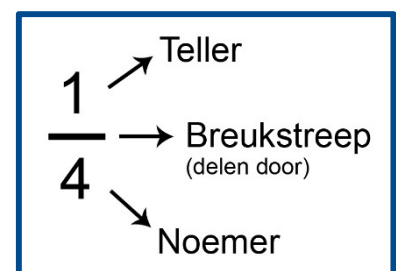


Door materialen geleidelijk en samen met leerlingen om te vormen tot model, blijven leerlingen ook in een latere fase betekenis verlenen aan breuken.

4. Geef betekenis aan breukentaal

De breuknotatie kan aanvankelijk soms verwarrend werken omdat deze in strijd lijkt met hun voorkennis, bv. $\frac{1}{2}$ is groter dan $\frac{1}{4}$, terwijl 4 groter is dan 2. Besteed voldoende aandacht aan het inzichtelijk onderbouwen via het werken met concreet materiaal en modellen.

Besteed expliciet aandacht aan de waarde van de teller en de noemer. Leerlingen moeten breuken leren zien als het zoveelste deel van iets. Onderzoek welke betekenis de leerlingen toekennen aan het begrip 'breuk'.



- Q Wat zijn breuken?
- Q Kun je een breuk opschrijven?
- Q Wat betekent deze breuk? Wat betekent bv. $\frac{1}{4}$ liter?
- Q Hoeveel krijg je als je een pizza met 4 vriendjes deelt?
- Q Kun je dit tekenen?
- Q ...

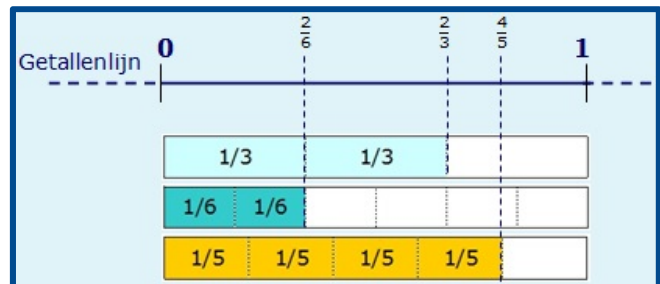
Gebruik hierbij consequent correcte breukentaal.

Laat leerlingen breukentaal ook verwoorden: bv. bij gemengde getallen hebben de verschillende cijfers in een getal als $5\frac{1}{4}$ heel verschillende betekenissen. Bij het cijfer 5 gaat het om 5 gehelen, met de 4 in $\frac{1}{4}$ wordt een geheel bedoeld dat in 4 gelijke stukjes is verdeeld en met de 1 wordt 1 van die 4 stukjes aangeduid.

5. Gebruik de getallenlijn om breuken te ordenen, te positioneren en te vergelijken

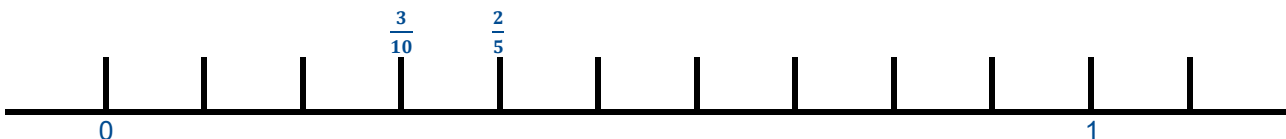
Op de getallenlijn kunnen leerlingen zien dat $\frac{2}{6}$ gelijk is aan $\frac{1}{3}$ en dat $\frac{2}{5}$ groter is dan $\frac{2}{6}$ of $\frac{1}{3}$.

Gebruik de getallenlijn om teller en noemer in samenhang te leren zien. Bij een getallenlijn die al onderverdeeld is in bv. vijf stukjes lukt het kinderen al snel om $\frac{2}{5}$ correct te plaatsen. Als de getallenlijn



bv. onderverdeeld is in 10 stukjes, blijkt dat voor veel leerlingen een stuk lastiger. Leerlingen tellen de streepjes en komen zo verkeerd uit. Ze letten dan wel op de teller, maar vergeten bij het positioneren rekening te houden met de noemer.

Laat leerlingen regelmatig een lege getallenlijn hanteren die ze eerst zelf onderverdelen (noemer) en daarna de breuk plaatsen (teller). Nadat zij bv. $\frac{2}{5}$ op de getallenlijn hebben geplaatst, kan worden gevraagd om op diezelfde getallenlijn $\frac{3}{10}$ te plaatsen. Hierbij wordt zichtbaar dat de al geplaatste $\frac{2}{5}$ nu op de plek van het vierde streepje staat.



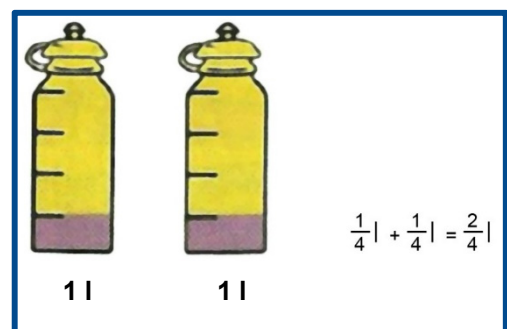
6. Onderbouw bewerkingen met breuken inzichtelijk

Optellen en aftrekken met breuken

Om het verschil tussen 2 breuken te bepalen en breuken op te tellen vertrek je vanuit verschillende contexten die dan als model kunnen gehanteerd worden. Een essentieel verschil in moeilijkheid is of het gaat om gelijknamige of ongelijknamige breuken.

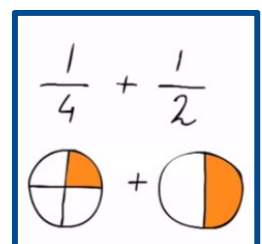
Start met het optellen en aftrekken van gelijknamige breuken en onderbouw inzichtelijk (op concreet niveau) dat tellers wél worden opgeteld of afgetrokken en noemers niet.

Bv Hoeveel liter is het samen?



Om ongelijknamige breuken te kunnen optellen en aftrekken, is het nodig om de breuken gelijknamig te maken. Er zijn drie manieren om het gelijknamig maken aan te pakken en aan te leren.

Q Via contexten en met gebruik van concreet materiaal.



- Q Via het vermenigvuldigen van de noemers met elkaar om te bepalen wat een mogelijke gemeenschappelijke noemer is. Een nadeel van deze manier is dat het soms onnodig veel rekenwerk oplevert en daardoor meer kans op fouten (bv. bij het vereenvoudigen van de breuk).

Bv $\frac{1}{3} + \frac{1}{8}$

- Q Via het kleinste gemeenschappelijke veelvoud.

Blijf ook deze oefeningen inzichtelijk onderbouwen.

Vermenigvuldigen en delen met breuken

Als je met een echte breuk vermenigvuldigt, is de uitkomst kleiner dan het aanvangsgetal. Bij een deling door een echte breuk wordt de uitkomst juist groter. Wees alert dat dit volledig indruist tegen de voorkennis van de leerlingen. Vereenvoudig dit voor de leerlingen door de betekenis van de bewerking te blijven verwoorden en modellen te gebruiken.

Blijf inzetten op inzicht. Gebruik hierbij de strook, de getallenlijn en de verhoudingstabel functioneel.

Bv.: Ik heb 3 repen chocolade. Als ik halve repen wil uitdelen, hoeveel kinderen kan ik dan gelukkig maken? Het probleem 3: $\frac{1}{2}$ wordt omgezet in een verdeling van gehele stukjes.

Deze situatie met repen en stukjes is ook op een getallenlijn neer te zetten om het verband tussen de gehelen en breuken (repen) aan de ene kant en de gehele getallen die een hulpmiddel voor berekeningen vormen (de stukjes) aan de andere kant duidelijk aan te geven.

Bronnen

OVSG, *Leerplan Wiskunde*, Brussel, hoofdstuk 2 Didactische katernen p. 165 – 174, 1998.

Keijzer, R., N. Figueiredo, F. van Galen, K. Gravemeijer & E. van Herpen (2005), *De kern van breuken, verhoudingen, procenten en kommagetallen: een discussiestuk*, Utrecht, Freudenthal Instituut.

School aan zet, *kwaliteitskaart Breuken*, www.schoolaanzet.nl

Van Zanten M, van den Bergh J., van den Bromsniijders P. en Hutten O., *Verhoudingen, procenten, breuken en kommagetallen – Reken-wiskundededidactiek*, Amersfoort, ThiemeMeulenhoff, 2015, 2de druk, 250 p.

Streefland L., leereenheid 14, Breuken en kommagetallen in Verschaffel L. en De Corte E. (red.); *Naar een nieuwe reken-/wiskundededidactiek voor de basisschool en de basiseducatie*, STOHO, Leuven, Acco, 1995, 268p.