



Creatief met breuken – rekenen

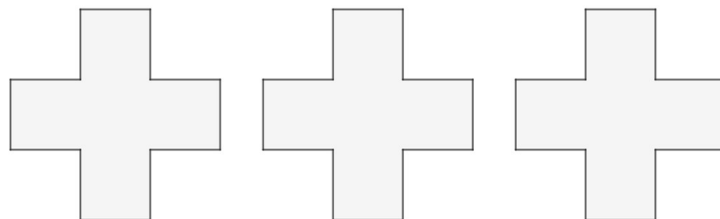
Doelgroep en aansluiting

- Niveau: **Brugklas havo/vwo**
- Onderwerp: **Breuken vereenvoudigen en rekenen met breuken**
- Kerndoel(en): Geactualiseerde concept Kerndoelen rekenen en wiskunde (SLO, 2023)
 - **Kerndoel 1:** De school stimuleert een wiskundige attitude van leerlingen.
 - **Kerndoel 2:** De leerling redeneert en rekt met getallen en grootheden.
- Lesdoelen:
 - Leerlingen visualiseren breuken en met behulp van visualisaties wordt het vereenvoudigen van breuken herhaald.
 - Optellen, aftrekken (en eventueel vermenigvuldigen) van breuken.
- Lesduur: **45 – 60 minuten**
- Benodigheden (zie website tpwiskunde.nl):
 - **Werkblad – Creatief met breuken**
 - **Bordkaarten**

Het probleem

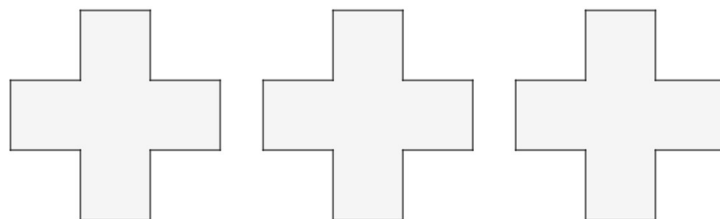
Probleem 1

Hieronder zie je drie kruisen. Probeer op verschillende manieren $\frac{1}{5}$ deel van een kruis te kleuren.



Probleem 2

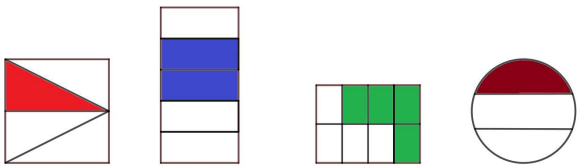
Hieronder zie je drie kruisen. Probeer op verschillende manieren $\frac{1}{4}$ deel van een kruis te kleuren.



Probleem 3 (uitbreiding)

Als uitbreiding: Probeer op verschillende manieren $\frac{1}{3}$ de deel te kleuren

Aan de slag! (1/2)

Fase & tijd	Instructiestappen	Aandachtspunten
Inleiding 8 – 10 min.	Presenteer de volgende afbeelding en vraag: Schrijf het gekleurde deel op in een breuk. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> Vraag willekeurige leerlingen naar hun idee.	Dit is herhaling, dus mogelijk eenvoudig. Vraag bij de derde figuur waarom je $\frac{4}{8}$ ook als $\frac{1}{2}$ kunt schrijven. Mogelijk zijn er leerlingen die vinden dat in de laatste figuur $\frac{1}{3}$ gekleurd is. Laat aan elkaar uitleggen wat er aan de hand is.
Begrijp het probleem 7 – 10 min.	Deel werkblad 1 uit en presenteer het probleem. In elke geval moeten leerlingen nagedacht hebben over $\frac{1}{5}$ deel en $\frac{1}{4}$ deel.	Extra werkbladen achter de hand voor leerlingen ze meer ideeën hebben.
Probeer het probleem op te lossen. 10 – 12 min.	Eerst alleen, later in tweetallen. Werk netjes, met potlood en liniaal.	Leerlingen tekenen soms onnauwkeurige lijnen. Probeer de leerlingen uit te dagen om verschillende inkleuringen te vinden die verschillen. Snelle leerlingen kunnen de uitbreiding maken.
Klassikaal bespreken 15-20 min.	Laat leerlingen uitleggen hoe ze zeker weten dat ze $\frac{1}{5}$ deel gekleurd hebben Idem voor $\frac{1}{4}$ deel. Weet je zeker dat de opdeling van het kruis de gebieden die je getekend hebt precies even groot zijn?	Essenties zijn: Aan de hand van bijvoorbeeld uitwerking A,B,C en D: <ul style="list-style-type: none"> • 2 van de 10 is 4 van de 20 is 1 van de 5, dus $\frac{4}{20} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$. • Dit geldt ook voor: $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ Voor het vervolg van de les is het nodig dat in elk geval $\frac{4}{20}$ en $\frac{5}{20}$ (met vierkantjes) klassikaal besproken zijn.
Eventueel uitbreiden +10-15 min	Maak werkblad 2 (Mogelijk dat dit deel in een volgende les wordt geïntroduceerd) <ul style="list-style-type: none"> • Hoeveel is nu $\frac{1}{5} + \frac{1}{4}$? • Hoeveel is nu $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$? • 	Op het bord kun je leerlingen de kruisen laten weergeven waarbij $\frac{4}{20}$ en $\frac{5}{20}$ gekleurd zijn Extra vragen kunnen zijn: <ul style="list-style-type: none"> • Wat is meer $\frac{1}{5}$ of $\frac{1}{4}$? • Hoeveel is $\frac{1}{4}$ van $\frac{1}{5}$?
Samenvatten & afsluiten 5-8 min.	Vraag leerlingen wat ze hebben geleerd?	Zie 'ondersteuning docent'.

Ondersteuning voor de docent

Waarom dit probleem?

Aan de hand van dit probleem herhalen leerlingen hun kennis van breuken van de basisschool. De breuken krijgen betekenis als deel van een figuur. Voor sommige leerlingen is dit al bekend, maar bij anderen blijkt dat breukenkennis erg procedureel is, dus niet gekoppeld aan betekenis. Door in deze opdracht betekenis te geven ontstaat voor deze leerlingen misschien meer begrip.

Werkblad 1 is gebaseerd op het idee dat leerlingen hun creativiteit mogen gebruiken, en tegelijkertijd nadenken over de essentie van een breuk. We verwachten dat leerlingen in elk geval verschillende opdelingen gaan maken in 10, of 20 of mogelijk 25 vakjes.

Werkblad 2 is zo opgezet dat leerlingen aan de hand van de figuren hun berekening moeten toelichten. In een eerdere les bleek dat veel leerlingen de optelling wel konden maken, maar dat enkel deden met de basisschooltechnieken (zie scans van leerlingenwerk)

Beperk het werkblad tot optellen en aftrekken. Aan de hand van het werkblad kan ook vermenigvuldigen van breuken worden besproken: $\frac{1}{4}$ van $\frac{1}{5}$ is $\frac{1}{20}$ ste deel.

Probleemoplossingsvaardigheden

Noem eventueel ook probleemoplossings-vaardigheden zoals: durven tekenen, creatief proberen te zijn, doorzetten (houding). Out of de box denken kan helpen. Netjes werken is vereiste.

Je kunt je tekening controleren door hokjes te tellen.

Differentiatie

Ondersteuning:

Als het voor leerlingen erg lastig is, kan het ondersteunend zijn om een kruis te geven die al in 20 vierhoekjes is verdeeld (zie als voorbeeld de bordkaarten)

Uitbreiding:

Het kleuren van $\frac{1}{3}$ de deel is lastiger, omdat leerlingen hulplijnen moeten gaan tekenen binnen de vierkanten van het kruis. Je kunt niet drie gelijke delen maken.

Bronnen

Veel pittiger, maar mogelijk een mooie uitdaging voor een deel van de leerlingen, zie:

https://henkreuling.nl/applets/Mini-loco_breuken_in_fig.html